

PCT/KR 2004/001135

RO/KR 13.05.2004



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

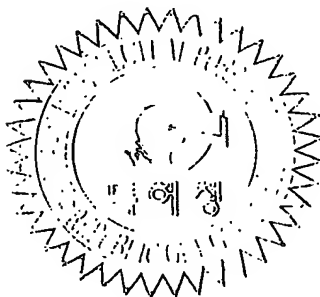
This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0032110
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 05월 15일
Date of Application MAY 15, 2003

출원인 : 최윤석
Applicant(s) CHOI, YUN SEOK

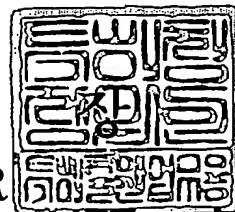
BEST AVAILABLE COPY



2004 년 04 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0001
【제출일자】 2003.05.15
【국제특허분류】 A63B
【발명의 명칭】 3 차원 무산소 운동기구
【발명의 영문명칭】 3-D Weight Machine

【출원인】

【성명】 최윤석
【출원인코드】 4-1995-134838-7

【발명자】

【성명】 최윤석
【출원인코드】 4-1995-134838-7

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의
 한 출원심사 를 청구합니다. 출원인
 최윤석 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	39,000 원
【가산출원료】	32 면	108,800 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	8 항	365,000 원
【합계】		512,800 원

【면제사유】 국가유공자

【면제후 수수료】 0 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 국가유공자와 그 유족 또는 가족
 임을 증명하는 서류_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 인체가 요구하는 3차원 운동성 궤적의 안전성에 도달할 수 있는 3차원 무산소 운동기구에 관한 것으로서, 3차원 궤적을 4절 링크가 아닌 단축개념을 적용하여 내구력을 높이고 제조원가를 절감하며 3차원 운동성의 장점인 다양한 궤적을 안출할 수 있도록 하고, 본 발명자의 선출원 특허에서의 볼조인트 요동각 범위의 제한과 손잡이 각운동 범위의 한계 그리고 링크의 수평궤적의 형태변화에 접근하는 방법에서 새로운 접근을 시도할 수 있도록 한 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것이다.

즉, 본 발명은 이를 위하여 개략 1 형 베이스프레임(2)과 타워(3)를 중심으로 구성하며, 상기 베이스프레임(2)상에 안장(4)이 설치되고, 상기 안장(4)의 전방 좌우로 손잡이링크(5)를 각도 α 를 형성하도록 전후 방향으로 비스듬하게 베어링(6)으로 베이스프레임(2)상에 전후 각운동 가능하게 설치하고, 상기 손잡이링크(5)의 선단에는 베어링박스(7)를 설치하여 손잡이프레임 A, B(8,9)를 손잡이샤프트(10)로 회전 가능하게 설치하며, 상기 손잡이프레임 A(8)는 손잡이샤프트(10)와 연결되고, 손잡이프레임 B(9)는 손잡이프레임 A(8)에 각도 θ 로 연결되며, 상기 베어링박스(7)를 중심으로 손잡이프레임 A, B(8,9) 방향으로 손잡이프레임 A(8)와 베어링박스(7)사이에 손잡이측부레버(11)가 손잡이프레임 A(8)와 각도를 가지며 고정되고, 상기 손잡이측부레버(11)에는 보조링크(12) 상단부가 볼조인트(13)로 연결되며, 보조링크(12) 하단부는 베이스프레임(2) 전측 하단에 고정된 고정레버(14)와

전후 거리 d 를 갖도록 볼조인트(13a)로 설치한 3차원 무산소 운동기구를 제공하는 것으로서, 필요에 따라 보조링크(13)는 댐퍼(16)로 대체구성할 수도 있으며, 손잡이링크(5) 상단에 상하 복수의 베어링박스(7) 설치하고, 상부 베어링박스(7)에 설치되는 손잡이샤프트(10)에는 평기어(19)를 축고정하고, 손잡이측부레버(11)에 축고정되는 하부 베어링박스(7)상에 축설치되는 측부레버샤프트(18)에도 평기어(20)를 축고정시켜 상기 평기어(19,20) 상호간의 기어비 조절에 의해 각운동량을 조절할 수도 있도록 하였으며, 상기 손잡이링크(5) 하단은 전후좌우로 유동할 수 있도록 +형 조인트(21)로 연결하고, 개략 L형의 연결 레버(22)와 볼조인트(13a)를 사용하여 보조링크(12)의 하단부를 연결사용하거나, 이들을 상호 선택적으로 혼용할 수 있도록 한 것으로서,

본 발명의 3차원 무산소 운동기구는 인체의 관절 각운동을 완벽히 조절할 수 있는 특성을 가지고 있어서 궤적의 안전성으로 저항의 체중·체감 등 다양한 패턴을 조절할 수 있고, 2개 이상의 손잡이를 장착하여 기존 2차원 운동기구에서의 한계성, 과부하의 원리를 탈피하여 저부하에서 안전한 관절구조를 가지고 다양성의 원리로 인해 다양한 근충격으로 근성장에 뛰어난 효과를 얻을 수 있고, 제조원가절감 및 인체 접근성 향상, 인체가 원하는 3차원 궤적운동을 제공할 수 있는 것이다.

【대표도】

도 1

【색인어】

3차원 무산소 운동기구, 손잡이링크, 보조링크, 제2보조링크, 손잡이, 볼조인트, 댐퍼, +형 조인트, 초등부하기기

【명세서】

【발명의 명칭】

3차원 무산소 운동기구{3-D Weight Machine}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 3차원 무산소 운동기구의 일예를 보인 사시도

도 2는 본 발명의 3차원 무산소 운동기구의 일예를 보인 평면도

도 3은 본 발명의 3차원 무산소 운동기구의 측면 궤적도

도 4는 본 발명의 3차원 무산소 운동기구의 평면 궤적도

도 5는 본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구의 손잡이 궤적의

오목, 볼록현상을 보인 궤적도

도 6은 본 발명의 3차원 무산소 운동기구의 일예를 보인 정면도

도 7은 종래 기술인 미국특허의 사용상태 예시도

도 8a, 8b는 종래 본 발명자가 선출원한 4절링크를 이용한 3차원 무산소 운동기구의 사
시도

도 9a, 9b는 종래 기술인 미국특허의 측면과 평면 궤적도

도 10은 종래 기술인 미국특허의 작용상태를 보인 정면도

도 11은 종래 기술인 미국특허의 작용상태를 보인 측면도

도 12a, 12b는 본 발명의 작용원리를 설명기 위한 개략적인 측면도

도 13은 종래 기술인 일본 초동부하기기를 보인 사시도

도 14는 종래 기술인 일본 초등부하기기의 저항구간을 보인 측면도
 도 15a는 본 발명에서 개시하는 댐퍼를 이용한 보조링크의 사시도
 도 15b는 본 발명에서 개시하는 댐퍼를 이용한 보조링크의 측면도
 도 16a는 본 발명에서 개시하는 기어방식을 이용한 베어링박스의 사시도
 도 16b는 본 발명에서 개시하는 기어방식을 이용한 베어링박스의 측면도
 도 17a는 본 발명에서 개시하는 +자 조인트 방식을 이용한 축 구성을 보인 사시도
 도 17b는 본 발명에서 개시하는 +자 조인트 방식을 이용한 축 구성을 보인 측면도
 도 18은 본 발명에서 개시하는 +자 조인트 방식을 이용한 축 구성과 기어방식을 이용한 베어링박스의 혼합 실시예를 보인 사시도

도 19는 본 발명에서 개시하는 +자 조인트 방식의 축 구성과 제2보조링크의 결합상태를 보인 사시도

도 20a는 도 19의 정면 구성도

도 20b는 도 19의 측면 구성도

도 21a는 도 19의 베이스프레임에 고정되는 고정편의 설치위치를 보인 평면도

도 21b는 도 21a에 따른 궤적의 특성을 보인 궤적 평면도

■ 도면의 주요부분에 사용된 부호의 설명 ■

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1: 3차원 무산소 운동기구 | 2: 베이스프레임 |
| 3: 타워(tower) | 4: 안장(seat) |
| 5: 손잡이링크 | 6: 베어링 |
| 7: 베어링박스 | 8: 손잡이프레임 A |

- | | |
|---------------|------------------|
| 9: 손잡이프্রে임 B | 10: 손잡이사프트 |
| 11: 손잡이측부레버 | 12: 보조링크 |
| 13,13a: 볼조인트 | 14: 고정레버 |
| 15: 손잡이(전체) | 15a,15b: 손잡이(개별) |
| 16: 댐퍼 | 17: 나사조절기구 |
| 18: 측부레버사프트 | 19,20: 평기어 |
| 21: +형 조인트 | 21a,21b: 축 |
| 22: 연결레버 | 23,24: 고정편 |
| 25,26: 볼조인트 | 27: 제2보조링크 |

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

42> 본 발명은 인체가 요구하는 3차원 운동성 궤적의 안전성에 도달할 수 있는 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것으로서, 특히 본 발명은 본 발명자가 선출원한 특허(출원번호: 10-2001-0059174, 10-2001-0078712)에서 개시하였던 4절 링크 개념과 같이 다양한 인체 각각의 부위별 접근에서 안전한 3차원 궤적을 4절 링크가 아닌 단축개념을 적용하여 내구력을 높이고 제조원가를 절감하며 3차원 운동성의 장점인 다양한 궤적을 안출할 수 있도록 한 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것이다.

43> 또한, 본 발명자가 선출원한 2002년 5월 17일, 5월 27일자 특허에서 기본구성의 한계 즉, 볼조인트 요동각 범위의 제한과 손잡이 각운동 범위의 한계 그리고 링크의 수평궤적의 형태

변화에 접근하는 방법에서 새로운 접근을 시도할 수 있도록 한 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것이다.

- > 단축운동의 개념은 미국 특허 제 5769757 호의 도 7과 도 9a, 9b에서 보는 바와 같이 손잡이 각도가 단축링크의 각운동에 종속되어 손잡이 각운동의 단순한 적용으로 인체에 응용하기에는 손목과 전완, 그리고 어깨에 많은 한계를 노출하여 부상의 위험까지 내포하여 3차원 궤적의 뛰어난 특성인 안전성과 다양성에 도달했다고 볼 수가 없는 것이다.
- > 상기 단축링크의 단점을 좀 더 자세히 살펴보면, 손잡이사프트와 손잡이 하단이 직접 L자형으로 직각 연결을 이루고 있어 손잡이링크의 각운동에 손잡이 각도가 영향을 받아 도 9b와 같이 운동의 시작 지점과 끝 지점에서 각도 g , g' 를 형성하여 본 발명자가 선출원한 도 8a와 8b, 그리고 미국 특허 제 5997447 호, 제 5989165호, 제 6071216 호와 같이 손잡이가 인체의 운동방향에 수직에 가까운 설정이 되지 못한다.
- > 따라서 손목과 전완, 그리고 어깨의 부담이 가중되어 안전한 3차원 운동의 접근이 어렵다. 이것은 4절 링크의 움직임에서 제 3링크의 움직임은 제 1, 2링크의 각운동에 많은 영향을 받지 않지만 단축은 그 각운동이 그대로 손잡이의 각도에 전달되는 특성을 가지기 때문이다.
- > 좀 더 구체적으로 살펴보면, 위와 같은 단축 개념의 3차원 운동성의 안출은 현실적 접근의 한계성을 안고 있지만 그나마 도 13과 같이 손잡이가 베어링을 중심으로 헛돌도록 한 것이 인체의 일정 운동 범위의 구간에서는 재활 프로그램을 적용할 수 있는 특성을 가진다.
- > 그래서 일본의 초동부하기기(도 13)는 도 14와 같이 운동구간을 3등분했을 경우 초동(I), 중동(II), 종동(III) 범위에서 초동(I) 구간에만 적용한다고 해서 기기 명까지 일본 돗토리현 초동부하기기라고 한다.

- 9> 단축개념에서 링크의 각운동 특성을 고려하지 않은 손잡이 구성을 한다면 미국특허 제 5769757호 보다는 보다 현실적인 것이 그냥 헛돌도록 하는 초동부하기기가 비록 제한된 구간의 운동성이지만 안전한 운동을 안출할 수가 있는 것이다.
- 50> 도 7과 같이 손잡이사프트에서 손잡이 단부와 바로 이어지는 L자형 손잡이는 도 9와 같이 손잡이 인체에서 볼 때 불룩한 궤적을 안출하게 되어 인체가 원하는 오목한 궤적에 응용할 수가 없었다. 이러한 불룩한 궤적은 손잡이사프트에 손잡이 단부가 직접 연결된 경우 전형적인 손잡이 각운동의 특성으로 발생하게 되고, 도 4와 같이 인체의 3차원 궤적의 대부분인 오목한 궤적을 접근하기 위해서는 손잡이사프트와 손잡이 일측이 직접 연결되어 수직 L자형 손잡이로는 한계성을 노출하게 된다. 미국 특허(제 5967954호, 제 5562577호, 제 5997447호, 제 5582564호)와 같이 현재 많은 운동기기의 연구는 이러한 인체가 원하는 원호 구성과 함께 손잡이 궤적에서 손잡이 각도의 안정적인 접근을 위한 연구가 활발하다.
- 51> 이밖에도 도 10과 같이 보조링크에서 볼조인트의 부착방향이 수평으로 되어 있어 한정된 볼조인트의 요동각도($40\sim 50^\circ$)로 되어 인체가 요구하는 $60\sim 120^\circ$ 의 비틀림을 안출하기에는 한계성을 가졌다.
- 52> 즉, 도 2와 도 6과 같이 볼조인트는 원호운동을 할 수 있는 수직방향에는 한정된 요동각도($40\sim 50^\circ$)를 갖게 되므로 볼조인트는 각운동 방향에 적합한 축방향 설정만이 각운동 범위를 확보하는 필수적 구성이 되는 것이다.
- 53> 뿐만 아니라 도 7과 같이 손잡이 각운동의 손잡이측부레버가 손잡이와 일체형이 아니고 베어링하우징을 중심으로 손잡이의 반대편에 부착되어야 한다.

- 44> 도 11에서와 같이 베어링박스를 중심으로 손잡이프레임 반대편에 손잡이측부 레버가 있는 경우 적절한 손잡이 각도에 도달하기 위해서는 보조링크 하단부의 볼조인트 연결지점이 손잡이링크의 축보다 낮은 지점으로 이동되어야 한다.
- 55> 이러한 경우 손잡이링크의 길이가 짧아지거나 보조링크가 길어져야 되므로 인체의 신체 기본구성, 즉 신장 160~190cm, 팔 길이 45~80cm로 한정된 것을 감안하면 운동기구가 커지거나 손잡이링크가 짧아져 기본 궤적으로 손잡이링크가 많은 각운동(γ , γ')을 하여 인체가 거부반응을 일으킬 수 있다.
- 56> 특히 보조링크가 손잡이링크보다 길면 구간 x에서 도 12a와 같이 손잡이 각 운동거리 y는 체증하는 요소를 가지고, 도 12b와 같이 짧아지면 y는 체감하는 현상이 발생하여 평면상 인체의 3차원 궤적에서 도 5와 같이 블록 또는 오목궤적 형상까지 영향을 줄 수 있다.
- 57> 그러므로 일정 또는 비례에 가까운 손잡이 각운동량을 설정하기 위해서는 손잡이링크와 보조링크의 길이는 비슷하거나 짧아져야만 안정된 궤적을 안출할 수 있으며, 길 경우는 손잡이 각운동이 급격히 체증하여 인체의 체형에 따라 운동범위 a가 가변적이라 볼 때 적정의 궤적을 제공하기 어렵다. 손잡이링크와 보조링크의 거리 'd' 이외에 다른 요소에 의해 보조링크와 손잡이링크가 영향을 받지 말아야 한다.
- 58> 이것은 도 17에서 도 21까지 곧 본 발명의 한 구성인 +자 조인트를 이용하는 경우에는 손잡이측부레버의 위치가 반드시 접근되어야 한다. 그렇지 않을 경우 보조 링크가 길어지고 하부측부레버의 위치는 낮아야 하므로 +자 조인트의 하부레버 위치는 복잡한 형상을 가져야 하고, 구간 각운동변이 적용에도 많은 한계성을 가질 것이다.

- 9> 그리고 본 발명의 손잡이프레임 A와 손잡이프레임 B와 같은 3차원 운동의 최대 장점인 다양한 궤적을 위한 장치가 없고 손잡이샤프트의 적정한 각도의 축고정을 위한 수단이 존재하지 않아 인체의 3차원 운동성을 위한 궤적의 안출은 그 실효성이 없다고 볼 수 있을 것이다.
- 30> 즉, 미국 특허 제 5769757 호는 인체의 3차원 운동성을 무시하고 단순 기구학적인 접근만을 한 것에 불과하다는 것이다.
- 31> 상기 단축링크에서 4절 링크와 같이 안전한 3차원 손잡이 궤적을 안출하기 위해서는 몇 가지 기본요소가 필요하다.
- 32> 그 기본요소는 도 3과 도 4와 같이 먼저 손잡이가 각운동을 하며 일정 궤적을 형성할 때 인체의 힘방향에 수직 또는 인체가 요구하는 손잡이 각도의 형상이 만들어질 수 있어야 한다.
- 63> 3차원이 목표하는 상체 또는 하체 목표근육의 높은 운동성 접근에서는 도 2
- 64> 와 같이 양팔운동에서 기본 궤적이 수평이 아닌 사다리꼴 구성을 가져야 하므로 각도 α 또는 α' 의 손잡이링크 타단의 궤적이 평면상에서 볼 때 사다리꼴 운동을 해야만 한다.
- 65> 그리고 본 발명은 인체 상체 또는 하체의 단순관절의 접근이 아닌 다중관절운동의 접근이므로 단순 원호가 아닌 목표근육에 올바른 운동을 위한 오목 또는 볼록의 손잡이 원호 궤적을 탄력적으로 적용할 수가 있어야 한다.
- 66> 그러기 위해서 손잡이의 일단이 샤프트와 직접 연결되지 말아야 하고, 손잡이프레임 A와 손잡이프레임 B가 손잡이샤프트와 손잡이에 임의의 각도로 연결되어야 한다. 즉, 손잡이 일측 어느 곳이라도 손잡이샤프트와 직접 연결되지 않아야 다양한 응용으로 호환성 높은 안전한 궤적을 안출할 수 있는 것이다.

- > 다수의 손잡이를 갖추어 다양한 궤적을 안출하여 2차원 기기에서 단일 궤적으로 과부하의 원리를 벗어난 효율적인 근성장을 이룰 수가 있다.
- ▷ 이상과 같은 문제점을 해결하고 이를 위해 4절 링크가 아닌 단축개념의 기본 설정을 알아보기로 한다.
- ▷ 손잡이의 안전한 설정을 위해서는 손잡이링크의 운동이 도 2와 같이 사다리꼴 구성이 필요하고 여기서 각도 α 와 α' 는 도 4에서와 같이 손잡이샤프트와 손잡이프레임 A와 손잡이프레임 B가 각각 θ 와 같은 각도로 고정되도록 가장 많은 영향을 미치게 된다.
- ▷ 그래서 운동 시작지점 S에서 θ 에 의해 손잡이가 도 3과 같이 운동방향에 수직에 가까운 각도로 설정이 되고, 그 비틀림의 양이 $60\sim 120^\circ$ 로 접근하여 운동 끝지점 f에서 도 4와 같이 각도 θ 와 α 또는 α' 가 상쇄되어 운동방향에 수직에 가까운 각도 또는 인체가 원하는 각도로 운동을 마치도록 하여 4절 링크에서 운동의 시작과 끝에서 이루는 손잡이 각도와 유사한 안전성을 확보하는 수단으로 손잡이샤프트에 θ 와 같은 각도를 이루는 부착수단이 있어야만 한다.
- 71> 또 도 5와 같이 인체가 원하는 오목 또는 볼록한 궤적을 안출하거나 인체가 원하는 손잡이의 다양한 3차원 궤적을 위해서는 손잡이샤프트에 손잡이를 직접 연결방식이 아닌 손잡이가 평면상에서 각운동의 특성, 즉 체감, 체증현상을 이용하여 손잡이를 설정할 필요성을 가지게 된다.
- 72> 그러므로 손잡이샤프트에 손잡이 일측이 직접 연결되지 않도록 하기 위한 수단, 즉 손잡이프레임 A가 있어야만 한다.

- 3차원의 가장 큰 장점은 다양한 궤적으로 근육의 충격을 다양하게 줄 수 있다는 것이고, 이와 같은 접근을 위해서는 다양한 궤적이 필요하게 되므로 2개 이상의 손잡이가 고정될 수 있는 수단과 함께 손잡이의 적정한 형상을 위한 고정 수단, 즉 손잡이프레임 B가 있어야만 한다.
- 도 7과 도 12, 그리고 도 11과 같이 보조링크의 연결부가 손잡이링크보다 하부에 위치함으로써 링크의 절대길이를 줄이기 위해서는 보조링크가 손잡이측부레버에 직접 연결이 되어야 하며, 이때 보조링크 각각의 볼조인트는 도 2와 도 6과 같이 운동방향에 맞도록 부착할 필요성을 가지는데, 이것은 바로 볼조인트의 요동각도의 한계성으로 인한 것이다.
- 손잡이사프트에 직접 고정되는 측부레버가 필요하며 2002년 5월 27일자 본 발명자의 특허와 같이 손잡이프레임 임의의 위치에 설정되는 것은 손잡이프레임이 손잡이사프트에 임의의 각도로 부착되므로 볼조인트 요동각의 간섭이 일어날 수가 있다. 특히, 손잡이측부레버가 손잡이프레임 상에 놓일 경우 적정 각운동 지점을 확보하기가 곤란한 경우가 발생할 수가 있다. 그러므로 독립된 측부레버가 베어링하우징을 중심으로 손잡이프레임 방향의 손잡이사프트에 직접 고정되는 것이 안정된 손잡이 3차원 운동성을 안출할 수가 있다.
- 손잡이프레임 B가 θ 의 각도로 고정되어 4절링크의 손잡이 안전성에 도달하고 손잡이 일측이 손잡이사프트와 직접 연결되지 않아 도 5와 같이 인체가 원하는 블록 또는 오목한 궤적을 위한 평면상에서 손잡이 각운동 체증 체감 현상을 이용하는 수단인 손잡이프레임 A가 필요하며 된다.
- 특히, 2개 이상의 손잡이가 부착될 수 있는 수단을 제공하고 적정의 궤적형상을 위한 손잡이프레임 B는 손잡이프레임 A와 θ 의 각도로 연결된다.

- 8> 위와 같이 손잡이프레임 A와 손잡이프레임 B가 필요하고 손잡이링크가 독립사다리꼴 양 축운동을 각도 α 와 α' 와 같이 각운동을 할 경우 θ 같은 손잡이프레임 A, B의 고정인 손잡이 샤프트에 되어야만 한다. 하지만 도 1에서와 같이 손잡이샤프트 또한 손잡이링크의 상단에 고정인 각도 β 또는 β' 로 이루어져야만 한다.
- 79> 그러기 위해선 베어링박스가 손잡이링크 상단에 β 또는 β' 의 각도로 고정이 되어야 한다. 특히 부하가 큰 웨이트 기구의 내구력을 높이기 위해서는 손잡이샤프트를 적정의 거리가 확보된 베어링 배열이 필요하므로 손잡이링크에 직접 배열하는 것은 내구력이 줄어들 수가 있거나 손잡이링크의 부피가 커질 수가 있다. 그러므로 손잡이링크에 내구력과 인체가 원하는 궤적을 위한 손잡이샤프트의 각도설정이 탄력적으로 제공되는 베어링박스가 필요한 것이다.
- 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】
- 80> 본 발명은 본 발명자가 선출원한 4절 링크(출원번호 : 10-2001-0059174, 10-2001-0078712) 3차원 운동기구의 또 다른 접근으로서 4절 링크의 안전하고 효율적인 궤적을 단축개념에 적용하고자 하는 것이다.
- 81> 3차원 궤적을 안출하기 위한 4절 링크의 적용은 손잡이 회전에 4절 링크의 각운동에 영향을 받지 않도록 하여 인체가 운동하는 방향에 손잡이 각도가 일정각도를 유지하는 장점을 갖고 있다. 하지만 기기의 구성이 복잡한 4절이라는 구조와 형상과 부피, 그리고 제조원가에 있어 운동기구의 적용에는 한계가 있다.
- 82> 그 대안으로 단축개념의 접근은 손잡이링크의 각운동이 그대로 손잡이 각도에 미치는 영향을 가지고 있어 인체 전완이나 손목에 커다란 부담을 줄 수 있다.

- 3> 이와같은 단축의 각운동 시 손잡이 각도변이를 4절 링크와 같은 안전성을 안출하기 위해서는 인체의 상체가 움직이는 특성의 해석과 기구학의 적용을 적절히 해야할 필요성이 있다.
- 4> 인체의 상체와 하체는 양쪽이 평행한 궤적이 아닌 사다리꼴 사각운동을 가지고 이러한 사각운동도 인체의 중심에서 평면으로 볼 경우 오목 또는 볼록한 형상의 궤적을 응용, 적용할 수가 있어야 목표근육에 올바른 접근을 하며 어깨와 팔꿈치 그리고 손목의 원활하고 안전한 궤적을 안출할 수가 있는 것이다.
- 15> 이를 위해서는 손잡이사프트와 손잡이 일측의 직접연결 방식을 피하고 적절한 위치 설정을 위한 손잡이프레임 A가 필요하고 여기서 다시 임의의 각도를 이룰 수 있는 손잡이프레임 B가 필요하게 된다.
- 36> 위와 같은 인체의 적용을 위해서 손잡이링크의 축고정이 임의 각을 설정할 경우 손잡이링크의 상부 베어링박스 또한 그 영향을 받아 일정각을 유지해야 하며, 특히 손잡이사프트와 손잡이프레임의 각도는 손잡이링크의 축고정 각도에 가장 영향을 받는 각도로 설정이 되어야 한다.
- 87> 손잡이프레임 A의 거리와 손잡이프레임 A와 손잡이프레임 B의 각도는 손잡이링크의 축고정 각도에 영향을 받는 각도로 설정이 되어야 한다.
- 388> 위와 같은 동역학적 설정뿐만 아니라 손잡이프레임 B에는 다수의 손잡이가 장착되도록 해야 한다.
- 389> 이때 베어링박스를 중심으로 손잡이측에 손잡이측부레버가 고정되며 손잡이프레임과 독립된 형상을 가지도록 한다. 이는 손잡이프레임 A또는 손잡이프레임 B가 특정 각도로 손잡이사

프트와 연결될 수가 있어서 레버의 볼조인트 요동각의 범위에 간섭이 일어날 수가 있으며 손잡이 프레임상에 레버가 위치할 수 없는 경우도 있기 때문이다.

- 90> 위와 같은 기본설정에서 손잡이의 각운동 범위를 광범위하게 접근하기 위해서 기어를 이용하는 수단과 보조링크를 댐퍼로 대체하여 각각 응용할 수 있어야 한다. 뿐만 아니라 하부 축을 +자 조인트 형상을 안출할 수 있어서 광범위한 3차원 궤적을 안출할 수가 있으며, 특히 +자 조인트가 자율성과 특수 비틀림 구조를 이용하기 위한 안내링크를 사용할 수 있어야 한다. +자 조인트와 안내링크의 조합은 기존의 단축궤적이 안출할 수 없었던 궤적을 만들 수 있다.
- 91> 이 때 +자 조인트에서 보조링크의 연결부인 손잡이측부레버와 프레임 전측레버의 형상은 미국특허가 제시하는 손잡이측부레버의 위치에서는 현실적 대안을 제시하기 힘들며, 특히 보조링크에서 전측 각운동을 좌우 라운동으로 진행할 수 있는 볼조인트 축 구성에 직교가 될 수 있도록 배치되어야 한다.
- 92> 이와 같이 본 발명은 3차원 궤적을 인체의 임의적 궤적 설정에도 부합하도록 하며 인체가 보다 높은 운동성을 획득할 수 있는 3차원 무산소 운동기구를 제공함에 그 기술적 과제를 두고 본 발명을 완성한 것이다.

【발명의 구성】

- 93> 본 발명은 본 발명자가 선출원한 특허(출원 번호: 10-2001-0059174, 10-2001-0078712)의 4절 링크에서의 3차원 궤적과 같이 손잡이 각운동이 인체의 운동방향에 적합하도록 하며 안정적인 궤적을 안출하여 기존 단축링크에서의 3차원 운동성 적용 한계를 극복, 보완하여 인체가 보다 안전하고 효율적으로 3차원운동을 하도록 한 3차원 무산소 운동기구를 제공코자 하는 것이다.

- 4> 이하 본 발명을 첨부도면과 함께 상세히 설명키로 한다.
- 5> 본 발명에서 제공하는 3차원 무산소 운동기구(1)의 하나의 실시예는 도 1에서 보는 바와 같이 상체의 가슴운동을 할 수 있는 운동기구이다.
- 6> 개략 I 형 베이스프레임(2)과 타워(3)를 중심으로 구성하며, 상기 베이스프레임(2)상에 안장(4)을 설치하고 상기 안장(4)에 사용자가 앉았을 때 전방 좌우로 손잡이링크(5)를 각도 α 를 형성하도록 전후 방향으로 비스듬하게 베어링(6)으로 베이스프레임(2) 상에 전후 각운동 가능하게 설치하고, 상기 손잡이링크(5)의 선단에는 베어링박스(7)를 설치하여 손잡이프레임 A, B(8,9)를 손잡이사프트(10)로 회전 가능하게 설치한다.
- 7> 상기 손잡이프레임 A(8)는 손잡이사프트(10)와 연결되고, 손잡이프레임 B(9)는 손잡이프레임 A(8)에 각도 θ 로 연결되며, 이때 베어링박스(7)를 중심으로 손잡이프레임 A, B(8,9) 방향으로 손잡이프레임 A(8)와 베어링박스(7) 사이에 손잡이측부레버(11)가 손잡이프레임 A(8)와 임의의 설정각도(신체의 운동 부위에 따라 조정되는 각도)를 이루며 고정된다.
- 98> 상기 손잡이측부레버(11)에는 보조링크(12) 상단부가 볼조인트(13)로 연결되며, 보조링크(12) 하단부는 베이스프레임(2) 전측 하단에 고정된 고정레버(14)와 전후 거리 d를 갖도록 볼조인트(13a)로 설치한다.
- 99> 결국 상기 손잡이링크(5)와 보조링크(12)와의 거리차이로 이용하여 손잡이링크(5)가 각운동을 할 때 손잡이사프트(10)가 원호운동을 행하여 손잡이프레임 A, B(8,9)상의 손잡이(15)가 도 3,4와 같이 3차원 궤적의 형상을 가지며 인체 3차원 운동성을 안출하도록 한다.
- 100> 즉, 도시된 도 1내지 도 4와 같이 손잡이링크(5)는 베이스프레임(2)상에 좌우 각각 사다리꼴 각운동을 위한 α 또는 α' 와 같은 각도로 축설치되고, 도 1과 같이 보조링크(12)는 베

이스프레임(2) 상에 손잡이링크(5) 하부 전측 또는 후측에 소정거리(d)를 두고 고정레버(14)에 볼조인트(13a)로 각각 연결되며, 이 때 볼조인트(13a)를 손잡이링크(5)의 각운동 방향과 동일 방향으로, 즉 보조링크(12) 상하의 볼조인트(13,13a) 상호간에는 서로 직교하는 방향으로 축설치하게 된다.

- 1> 그리고 상기 손잡이샤프트(10)를 β , β' 의 각도로 축설치하기 위한 수단으로 손잡이링크(5)의 상단에는 베어링박스(7)를 고정설치한 것이다.
- 2> 상기 베어링박스(7)에 손잡이샤프트(10)로 축설치되고 손잡이샤프트(10) 일단에 손잡이프레임 A(8)가 고정되어 손잡이(15) 일단이 손잡이샤프트(10)에서 직접 연결되지 않도록 하며, 손잡이프레임 B(9)는 손잡이샤프트(10)에 각도 θ 로 연결되어 손잡이(15)의 각도를 조정하거나 2개 이상의 손잡이(15)를 달 수 있도록 한다.
- 3> 상기 손잡이샤프트(10)에는 베어링박스(7)와 손잡이프레임 A(8) 사이에 손잡이측부레버(11)를 손잡이프레임 A(8)와 임의의 각도를 유지하도록 고정하고, 손잡이 측부레버(11)를 보조링크(12)에 연결하기 위해서 볼조인트(13)를 이용하여 볼조인트(13)의 원활한 각운동을 위해 그 축방향의 손잡이샤프트(10)의 각운동 방향과 유사하게 설정토록 한다.
- 04> 상기와 같이 구성될 수 있는 본 발명의 3차원 무산소 운동기구(1)를 토대로 도 3과 도 4와 같이 측면과 평면에서도 인체에 안전한 궤적을 안출하는 각 구성부의 구체적인 접근을 알아보기로 한다.
- 05> 먼저 손잡이링크(5)의 축 구성 각도 α 또는 α' 는 인체의 다중관절 운동시에 사다리꼴의 기본구성을 얻고자 함이며, 본 발명은 각도 α 또는 α' 에 의한 타 구성들의 유기적 조합을 이끌어내게 된다.

- 16> 상체운동기구일 경우 손잡이링크(5)가 α 또는 α' 로 축고정 되어 있고, γ 와 γ' 의 각도로 각운동시 단축 링크의 손잡이 각운동에 대한 인체접근을 위해서는 $\gamma + \gamma'$ 가 총 65° 를 넘지 않도록 구성하고 인체의 상체 궤적 a 가 65cm를 넘지 않는다고 볼 때, 손잡이링크(5)의 길이 b 는 최소한 60cm를 넘어야만 한다.
- 17> 손잡이링크(5)의 각도가 $\gamma + \gamma'$ 로 운동할 때 도 3과 같이 γ 의 각도 설정은 손잡이 측면에서 손잡이샤프트(10)와 손잡이프레임 B(9)와의 각도 θ 에 영향을 주게 되고 도 4와 같이 θ 는 다시 손잡이(15)가 인체의 정면에 왔을 때 α 의 영향을 받게 된다.
- 18> 결국 α 와 β 와 γ 와 손잡이링크(5) 길이 b , 그리고 상체 궤적길이 a 의 유기적인 대응이 있어야만 4절 링크가 아닌 단축링크에서의 측면과 평면상의 궤적에서 동시에 안전한 3차원 궤적을 안출할 수가 있는 것이다.
- 19> 이와 같이 인체의 손목과 팔꿈치 그리고 어깨가 원하는 궤적을 위해서 도 3과 같이 측면 상에서 궤적을 볼 때 단축링크는 γ 의 상쇄를 위해 θ 가 필요하고, 도 4와 같이 평면상에서 궤적을 볼 때 θ 의 영향을 α 가 상쇄하게 되는 것이다.
- 10> 위와 같은 안전한 3차원 궤적 설정을 인체에 보다 효율적인 궤적으로 안출하여 목표근육의 운동성을 향상시키기 위해서는 손잡이(15)의 각운동의 체증, 체감현상을 이용한다.
- 11> 도 4와 도 5와 같이 인체를 중심으로 오목한 궤적을 안출하기 위해서는 도 5와 같이 평면상의 궤적은 시작점 S의 위치에 따라 인체를 중심으로 오목 또는 볼록궤적을 안출할 수가 있으며 이러한 궤적을 다시 인체에 적용하기 위해서는 운동 시작점 S와 끝점 f에서의 관련부위에 부합하는 손잡이(15) 구성을 위해 손잡이샤프트(10)와 손잡이프레임 B(9)를 각도 θ 로 연결하

는 수단인 손잡이프레이م A(8)가 존재해야 하며 안전한 궤적을 위해 손잡이프레이م A(8)는 손잡이샤프트(10)에 고정되어야 한다.

- 2> 도 4와 같이 상기 완성된 궤적은 그 안전성이 높아서 손잡이 형태만 단순변화시키는 2차원 기구와는 달리 손잡이(15)를 2개 이상 부착할 수 있는 수단이 있어야만 한다.
- 3> 즉, 손잡이 A(15a)는 손잡이 B(15b)에 비해 넓은 범위에서 시작하고 $60 \sim 120^\circ$ 각운동을 갖는 손잡이(15) 특성으로 손잡이 A(15a)는 손잡이 B(15b)에 비해 좁은폭으로 운동을 끝맺을 수 있어 손잡이 B(15b)에 비해 목표근육의 접근을 높이고 기타 근육의 접근을 줄이는 역할을 할 수 있어 하나의 기구에 보다 다양한 궤적으로 인체는 운동할 수 있다.
- 14> 그 수단으로 본 발명은 2개 이상의 손잡이(15)를 부착할 수 있는 손잡이프레이م A(8)를 제공하며 손잡이(15)의 각도 θ 를 위해 손잡이프레이م A(8)와 θ 의 각도로 손잡이프레이م B(9)는 부착되어야 한다.
- 15> 위와 같은 안전하고 다양한 3차원 궤적의 유기적 결합을 위해서는 각 구성요소의 기구학적 접근을 요구하게 된다.
- 16> 먼저 도 10(종래기술)과는 다르게 도 5와 같이 상기 보조링크(12) 하단의 볼 조인트(13a)가 손잡이링크(5)와 각운동 방향이 유사하게 설치되었듯이 보조링크(12) 상단의 '볼조인트(13) 또한 손잡이(15) 각운동의 방향과 유사하게 축설치되어 일측의 운동방향에 요동각도($40 \sim 50^\circ$)가 한정된 고유한 특징을 갖는 각각의 볼조인트(13, 13a)가 손잡이링크(5)와 손잡이(15)가 큰 폭의 각운동 시에도 각각의 운동을 흡수할 수 있도록 해야 하며, 결국 손잡이(15)와 손잡이링크(5)의 축구성이 교차 구동하듯이 볼 조인트(13, 13a)도 손잡이(15)와 손잡이링크(5)의

각운동 범위를 흡수하기 위해 교차구동하도록 하여 인체의 상체가 원하는 손잡이 각운동 범위를 60° 이상 120° 이하로 설정할 수가 있어야 한다.

- > 도 10(종래기술)과는 다르게 도 6에서와 같이 안정된 3차원 궤적을 위해 손잡이링크(5)와 보조링크(12)의 길이를 유사하거나 같도록 하며, 이를 위해서는 보조링크(12) 상단의 볼조인트(13)는 베어링박스(7)를 중심으로 손잡이(15) 방향에 손잡이 측부레버(11)가 손잡이사프트(10)에 고정되어야 한다.
- 8> 그렇지 않을 경우 손잡이(15)의 각운동에서 도 13과 같이 체증, 체감 현상이 발생하게 되며, 특히 도 11과 같이 보조링크(12)가 길어서 체증현상이 발생 시에 안정된 손잡이(15) 각운동의 범위를 안출하기 힘들어지게 된다.
- 9> 오히려 손잡이링크(S) 보다 약간 짧으면 그 체감현상과 손잡이(15) 각운동의 특성과 상쇄현상을 안출할 수도 있다.
- 10> 도 1에서와 같이 상기 궤적의 구성요건을 기본으로 했을 경우에 인체의 다양한 요구궤적을 적용하기 위해 손잡이링크(5)의 선단 베어링박스(7)를 β 또는 β'' 로 고정할 수 있으며, 이때 손잡이사프트(10)는 β , β'' 로 축고정되는 것이다.
- 21> 인체의 특이성과 상기 구성요소들의 영향과 범위의 한계가 있는 경우 베어링박스(7)를 임의의 각도 β 또는 β'' 로 조정하여 고정할 수가 있다.
- 22> 예를 들어 γ 와 θ 가 맞지 않을 경우 β 로 손잡이사프트(10)의 각도를 조정하여 인체에 접근을 하며 α 와 θ 가 맞지 않을 경우 β' 로 손잡이사프트(10)의 각도를 조정하여 인체가 원하는 궤적을 안출할 수 있는 것이다.

- 3> 위와 같은 3차원 무산소 운동기구(1)의 기본 구성에서 발전하여 도 15a, 15b와 도 16a, 16b와 같이 제한된 각운동 확대방법을 갖는 수단을 강구할 수도 있다.
- 4> 도 15a, 15b와 같이 전기한 보조링크(12)를 댐퍼(16)로 대체하여 운동수행자의 제한구간에 더욱 많은 손잡이(15)의 각운동량과 저항을 안출하는 방법으로 사용할 수 있으며 암수 나사 조절방식을 적용한 나사조절기구(17)를 사용하여 적정 손잡이(15) 각운동 범위를 조절할 수도 있다.
- 15> 도 15a, 15b의 방식도 180° 이상의 각운동은 불가능하지만, 도 16a, 16b와 같이 베어링박스(7)를 상하 2개를 연접되게 고정하여 손잡이사프트(10)와 측부레버사프트(18)상에 각각 축고정된 평기어(19, 20)로 연결하여 기어비(gear ratio)에 의해서 각운동량을 증폭시킬 수가 있다.
- 26> 단, 손잡이사프트(10)와 측부레버사프트(18)는 상호 평행하게 축 설치되어야 하고, 기본 3차원 궤적 안출방식에서 동일 궤적일 경우 도 16a, 16b와 같이 베이스프레임(2)상의 고정레버(14)는 반대방향에 위치한다.
- 27> 그리고 도 17a, 17b는 손잡이링크(5)가 전후운동 및 좌우운동을 병행할 수 있도록 +형 조인트(21)를 적용한 경우를 예시한 것으로서, +형 조인트(21)의 일측 축(21a)은 베어링(6)상에 축 설치하고, 타측의 축(21b)은 손잡이링크(5)의 하단부와 축 설치토록 한다.
- 128> 상기 축(21a)의 전측 단부에는 연결레버(22)를 축고정시켜 이의 타단부를 볼 조인트(13a)와 함께 보조링크(12)의 하단부를 연결토록 한다. 이때 연결레버(22)는 볼 조인트(13a)에 요동각을 흡수할 수 있는 개략 L형으로 제작토록 한다.
- 129> 한편, 도 18은 도 16a, 16b에서 언급한 베어링박스(7)상에 축 설치한 평기어(19, 20) 적용 방식 및 도 17a, 17b에서 언급한 +형 조인트(21)를 접목한 경우를 예시한 것이다.

0> 도 19는 도 17a, 17b에서 예시한 방식에서 손잡이링크(5)와 베이스프레임(2)상에 고정편(23, 24)을 설치하여 이들 상간을 볼조인트(25, 26)를 사용하여 제2보조링크(27)를 설치한 것으로서, 이러한 제2보조링크(27)는 손잡이링크(5)의 원호궤적을 3차원적으로 +형 조인트(21)의 특성을 이용하여 도출할 수 있도록 하는 것이다.

11> 도 20a, 20b에서 도시한 정면도, 측면도를 참조하여 도 21a와 같이 고정편(24)의 위치에 따라 손잡이(15) 궤적은 도 21b와 같은 궤적도를 도출할 수 있는 것이다.

【발명의 효과】

32> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 기존의 2차원 무산소 운동기구는 단일궤적에 단일 저항만을 사용하여 인체에 안전한 궤적을 제공하지 못하였으나, 본 발명의 3차원 무산소 운동기구에서는 저항을 캠과 같은 도구를 사용하여 인체에 안전하게 적용할 수 있도록 한 것으로서,

33> 본 발명의 3차원 무산소 운동기구는 인체의 관절 각운동을 완벽히 조절할 수 있는 특성을 가지고 있어서 궤적의 안전성으로 저항의 체중·체감 등 다양한 패턴을 조절할 수 있다.

34> 뿐만 아니라 2개 이상의 손잡이(15a, 15b)를 장착해서 기존의 2차원 무산소 운동기구에서의 한계성, 과부하의 원리를 탈피하여 저부하에서 안전한 관절구조를 가지고 다양성의 원리로 인해 다양한 근충격으로 근성장에 뛰어난 효과를 안출할 수 있다.

135> 위와 같은 효과를 위해 본 발명은 본 발명자가 선출원 기술인 4절 링크 개념의 접근은 궤적의 안전성을 확보하고 있지만, 기기의 제작과 제조원가의 문제를 안고 있었다. 하지만 4절 링크의 많은 연구 결과 단축 개념의 접근으로도 이러한 단축의 한계를 극복할 수가 있고 인체

의 궤적에 부합하는 궤적을 위해 다양한 데이터의 접근을 위한 구성을 요구하지만 그 제작과 원가는 미미하여 상용화의 가능성을 높일 수가 있다.

- ▷ 특히 기존의 단축개념은 손잡이 각도변이의 한계성을 갖고 있다는 측면에서 볼 때 링크 전체가 상하 좌우의 폭이 컸으나 본 발명은 손잡이 각도 변이를 높여 인체의 접근성을 보다 높이고 링크의 전체크기를 현저하게 줄일 수가 있으며 인체가 운동기기 착상 시 편의성을 높일 수 있다.
- ▷ 그리고 기존 2차원 무산소 운동기구는 인체가 원하는 궤적의 접근에서 기존의 단축개념을 평면상에서 손잡이 궤적이 한계성을 갖고 있었고, 손잡이의 각도가 손잡이링크의 각운동에 영향을 받아 인체가 원하는 각도를 구성할 수 없었으나, 본 발명은 이러한 기존 2차원 무산소 운동기구 내지는 4절 링크 방식의 3차원 무산소 운동기구에서 얻어지는 다양한 3차원 궤적을 그리는 무산소 운동기구 데이터를 활용할 수 있는 수단을 제공하여 인체가 원하는 궤적을 도출하는 3차원 무산소 운동기구를 제공하여 신체의 균형적인 발전을 기대할 수 있는 매우 유용한 발명이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

개략 I 형 베이스프레임(2)과 타워(3)를 중심으로 구성하며, 상기 베이스프레임(2)상에 안장(4)이 설치되고, 상기 안장(4)의 전방 좌우로 손잡이링크(5)를 각도 α 를 형성하도록 전후 방향으로 비스듬하게 베어링(6)으로 베이스프레임(2) 상에 전후 각운동 가능하게 설치하고,

상기 손잡이링크(5)의 선단에는 베어링박스(7)를 설치하여 손잡이프레임 A, B(8,9)를 손잡이사프트(10)로 회전 가능하게 설치하며,

상기 손잡이프레임 A(8)는 손잡이사프트(10)와 연결되고, 손잡이프레임 B(9)는 손잡이프레임 A(8)에 각도 θ 로 연결되며, 상기 베어링박스(7)를 중심으로 손잡이프레임 A, B(8,9) 방향으로 손잡이프레임 A(8)와 베어링박스(7) 사이에 손잡이측부레버(11)가 손잡이프레임 A(8)와 각도를 가지며 고정되고,

상기 손잡이측부레버(11)에는 보조링크(12) 상단부가 볼조인트(13)로 연결되며, 보조링크(12) 하단부는 베이스프레임(2) 전측 하단에 고정된 고정레버(14)와 전후거리 d 를 갖도록 볼조인트(13a)로 설치한 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서;

상기 손잡이링크(5)는 베이스프레임(2)상에 좌우 각각 사다리꼴 각운동을 위한 α 내지 α' 의 각도를 갖도록 축설치되고,

상기 보조링크(12)는 베이스프레임(2) 상에 손잡이링크(5) 하부 전측 내지는 후측에 소정거리(d)를 두고 고정레버(14)에 볼조인트(13a)로 각각 연결되며,

상기 보조링크(12) 상하의 볼조인트(13,13a) 상호간에는 서로 직교하는 방향으로 축설치되며,

상기 손잡이링크(5)의 상단에는 베어링박스(7)를 고정설치하여 손잡이샤프트(10)가 β 내지 β' 의 각도로 축설치되며,

상기 베어링박스(7)에 축설치된 손잡이샤프트(10)에 손잡이프레임 A(8)가 고정되며, 상기 손잡이프레임 A(8)에 손잡이프레임 B(9)는 손잡이샤프트(10)에 각도 θ 로 연결되어 손잡이(15)의 각도를 조정하거나 2개 이상의 손잡이(15)를 달 수 있도록하며,

상기 손잡이샤프트(10)에는 베어링박스(7)와 손잡이프레임 A(8) 사이에 손잡이측부레버(11)를 손잡이프레임 A(8)와 소정 각도로 고정하고,

상기 손잡이측부레버(11)는 볼조인트(13)로 보조링크(12)와 연결하여 볼조인트(13)의 원활한 각운동을 위해 그 축방향의 손잡이샤프트(10)의 각운동 방향과 근접하게 설정한 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서;

상기 손잡이측부레버(11)와 고정레버(14)는 상하 볼조인트(13,13a)와 댐퍼(16)로 연결되며,

상기 댐퍼(16)에는 압수 나사 조절방식을 적용한 나사조절기구(17)를 설치하여 손잡이(15) 각운동 범위를 조절할 수도 있도록 한 것을 특징으로 하는 3차원 무 산소 운동기구.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서;

상기 손잡이링크(5) 상단에는 상하 복수의 베어링박스(7)를 설치하고, 상부 베어링박스(7)에 설치되는 손잡이샤프트(10)에는 평기어(19)를 축고정하고, 손잡이측부레버(11)에 축고정되는 하부 베어링박스(7)상에 축설치되는 측부레버샤프트(18)에도 평기어(20)를 축고정하여, 상기 평기어(19,20)상호간에 기어비 조절에 의해 각운동량을 조절할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서;

상기 손잡이샤프트(10)와 측부레버샤프트(18)는 상호 평행하게 축 설치되며, 3차원 궤적을 도출하기 위해 고정레버(14)는 베이스프레임(2) 후측에 고정된 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 손잡이링크(5) 하단은 전후좌우로 유동할 수 있도록 +형 조인트(21)의 일측 축(21a)을 베어링(6)상에 축 설치하고, 타측의 축(21b)은 손잡이링크(5) 하단부와 축 설치하며,

상기 일측 축(21a)의 전측 단부에는 개략 L형의 연결레버(22)를 축고정시켜이의 타단부를 볼조인트(13a)와 함께 보조링크(12)의 하단부와 연결한 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서;

상기 손잡이링크(5)와 베이스프레임(2)상에 고정편(23,24)을 설치하여 이들 상간을 볼조인트(25,26)를 사용하여 제2보조링크(27)를 설치하여 손잡이링크(5)의 원호궤적을 3차원적으로 +형 조인트(21)의 특성을 이용하여 도출할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서;

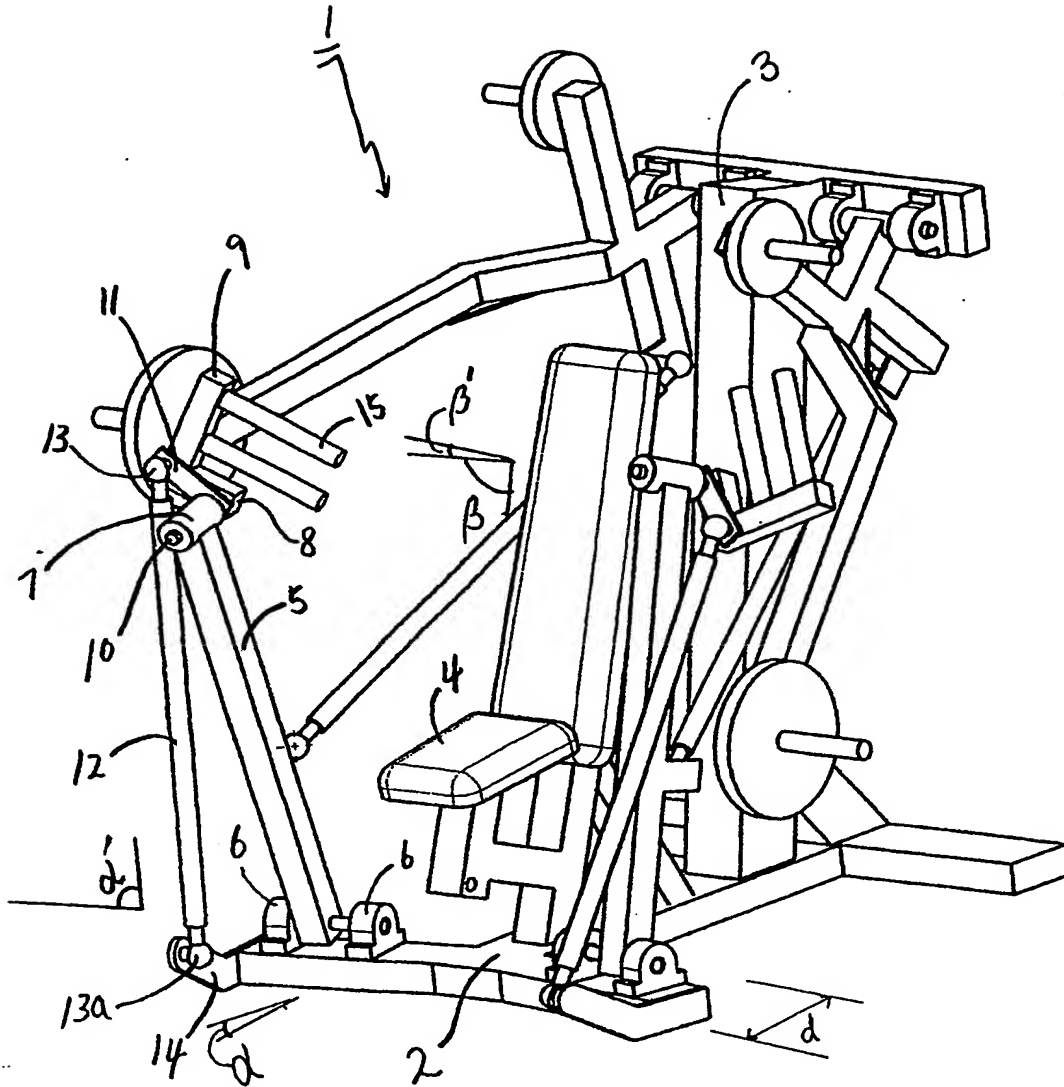
상기 손잡이링크(5) 하단은 전후좌우로 유동할 수 있도록 +형 조인트(21)의 일측 축(21a)을 베어링(6)상에 축 설치하고, 타측의 축(21b)은 손잡이링크(5) 하단부와 축 설치하며,

상기 일측 축(21a)의 전측 단부에는 개략 L형의 연결레버(22)를 축고정시켜이의 타단부를 볼조인트(13a)와 함께 보조링크(12)의 하단부와 연결하며,

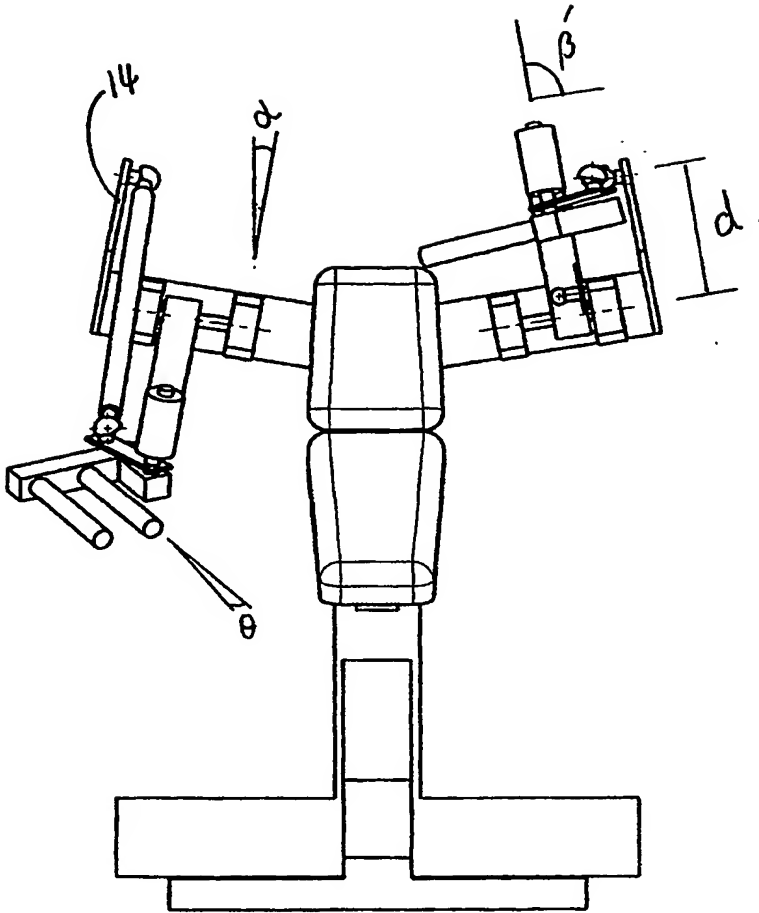
상기 손잡이링크(5)상단에는 상하 복수의 베어링박스(7)를 설치하고, 상부 베어링박스(7)에 설치되는 손잡이샤프트(10)에는 평기어(19)를 축고정하고, 손잡이측부레버(11)에 축고정되는 하부 베어링박스(7)상에 축설치되는 측부레버샤프트(18)에 평기어(20)를 축고정하여, 상기 평기어(19,20) 상호간에 기어비 조절에 의해 각운동량을조절할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 3차원 무산소 운동기구.

【도면】

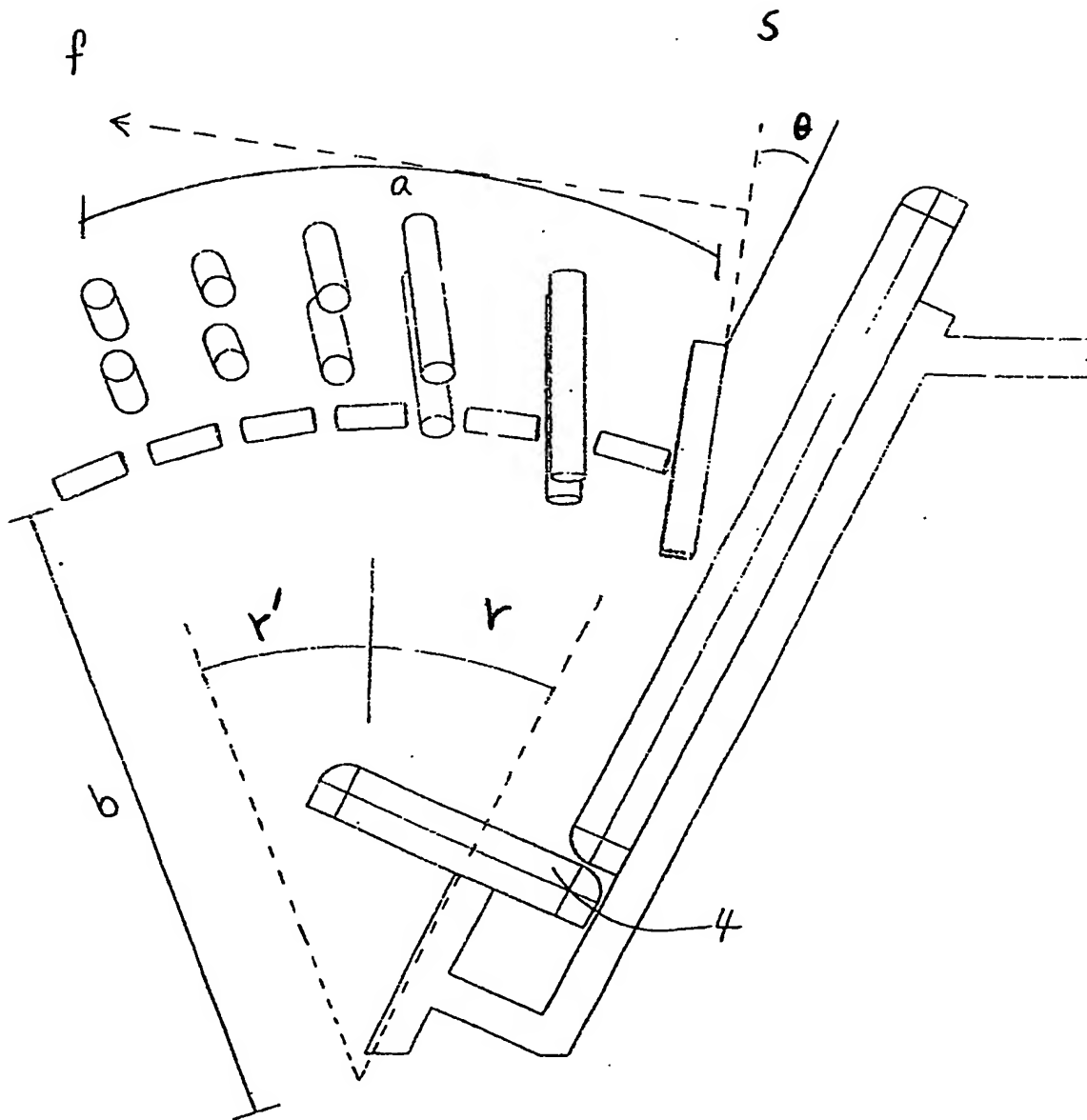
【도 1】



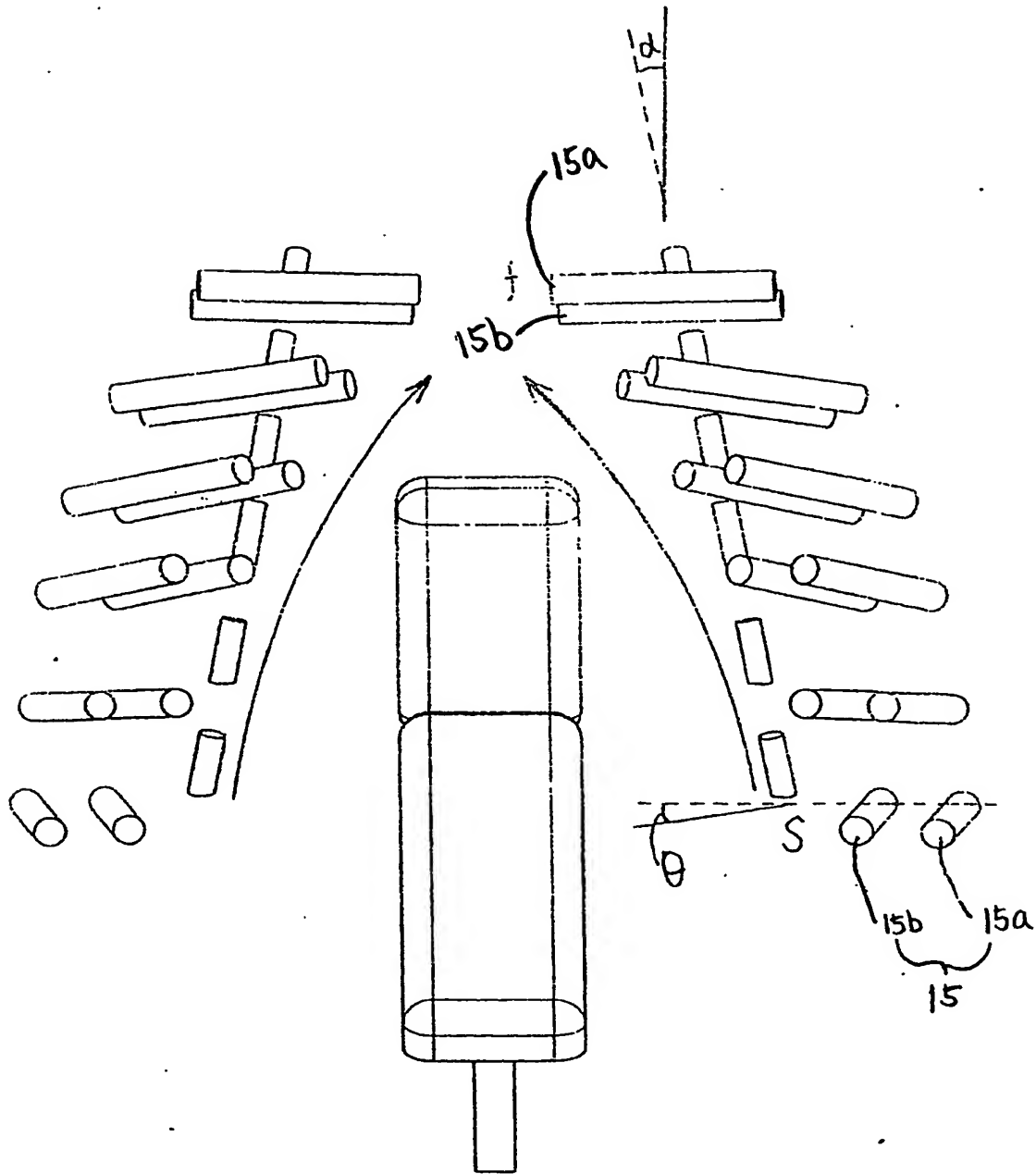
【도 2】



【도 3】



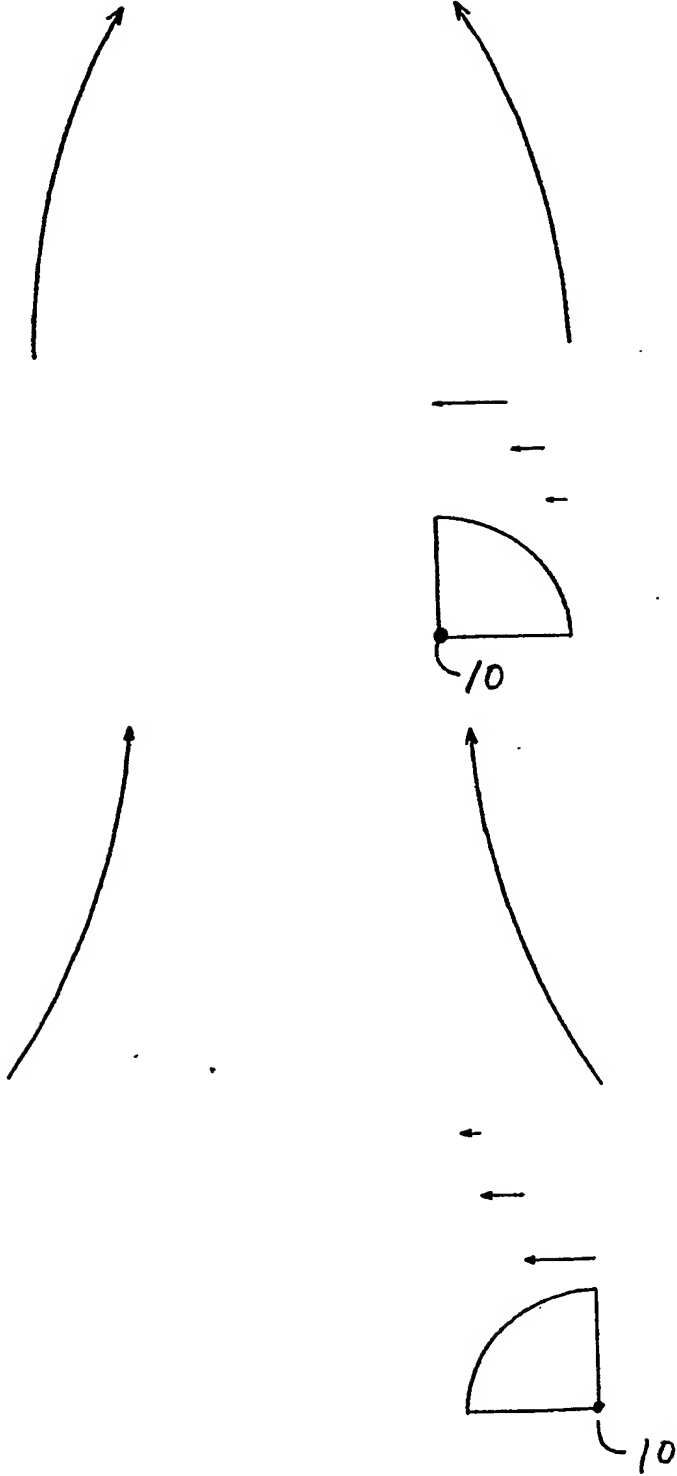
【도 4】



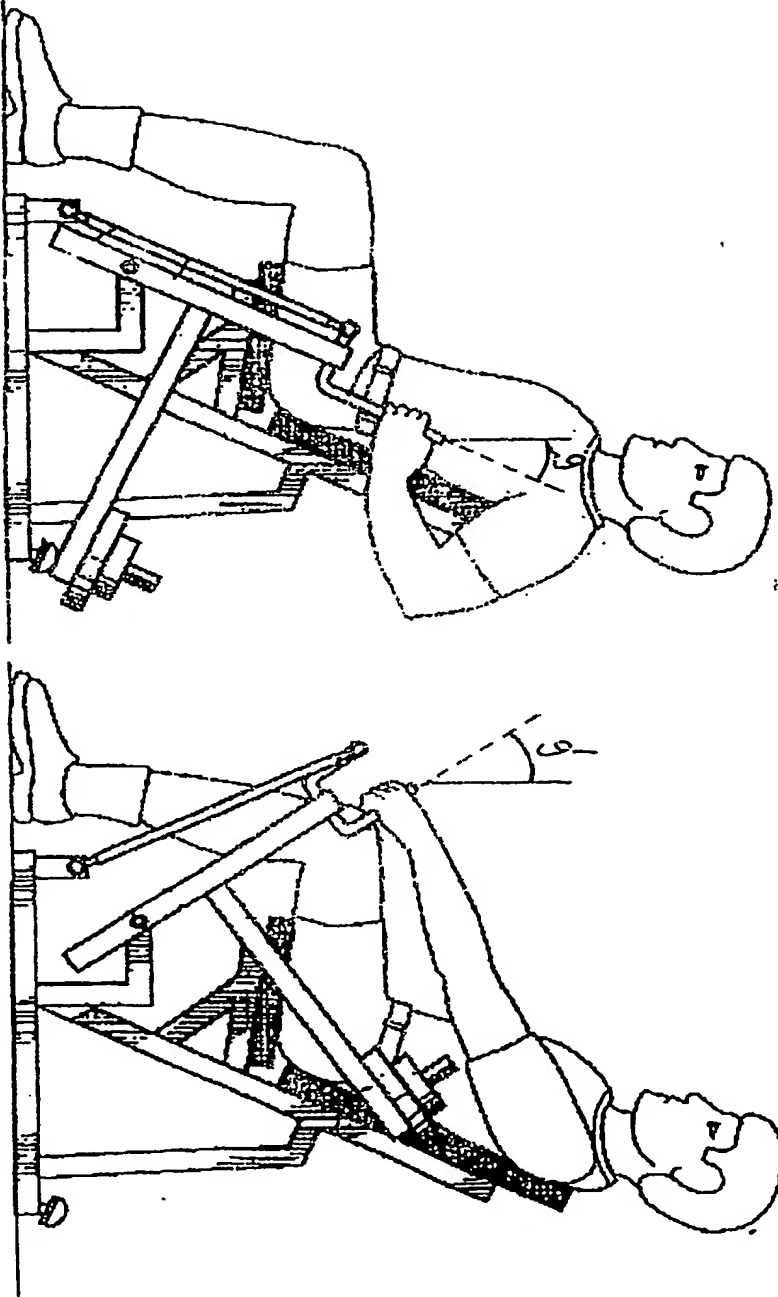
102 2110

출력 일자: 2004/4/20

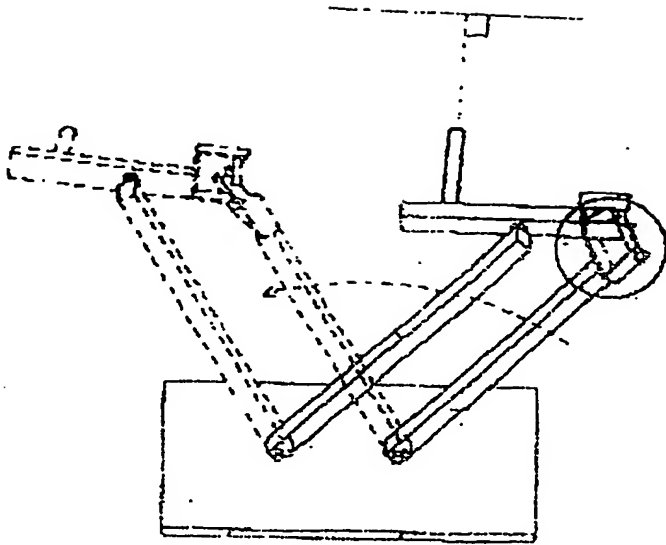
【도 5】



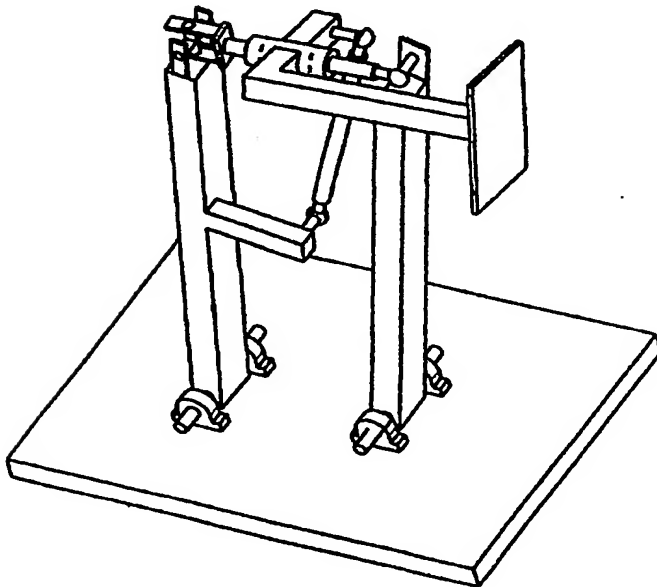
【도 7】



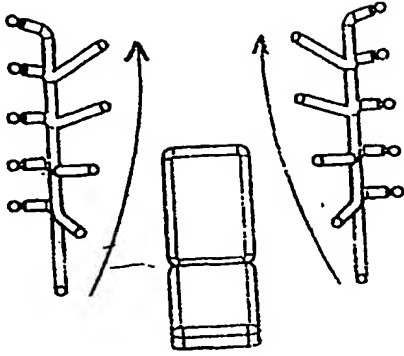
【도 8a】



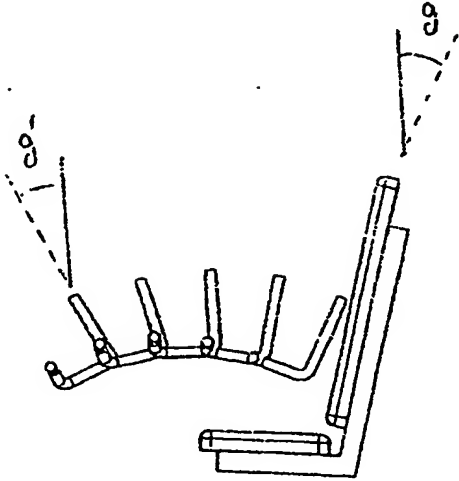
【도 8b】



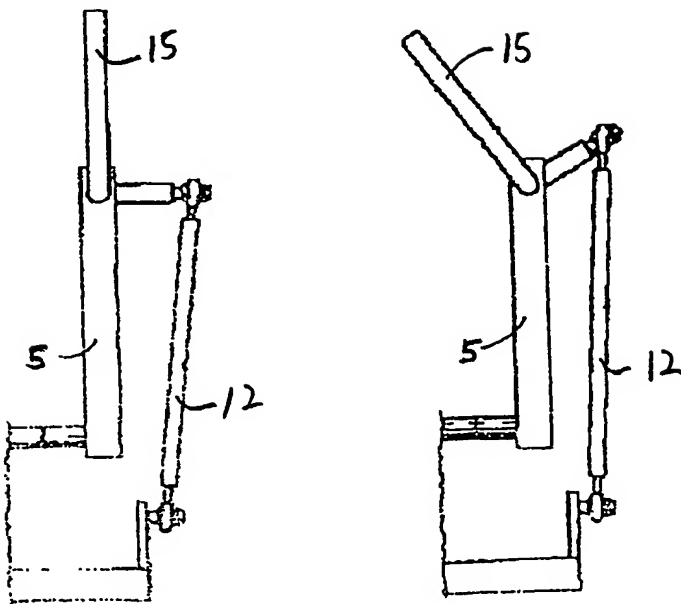
【도 9a】



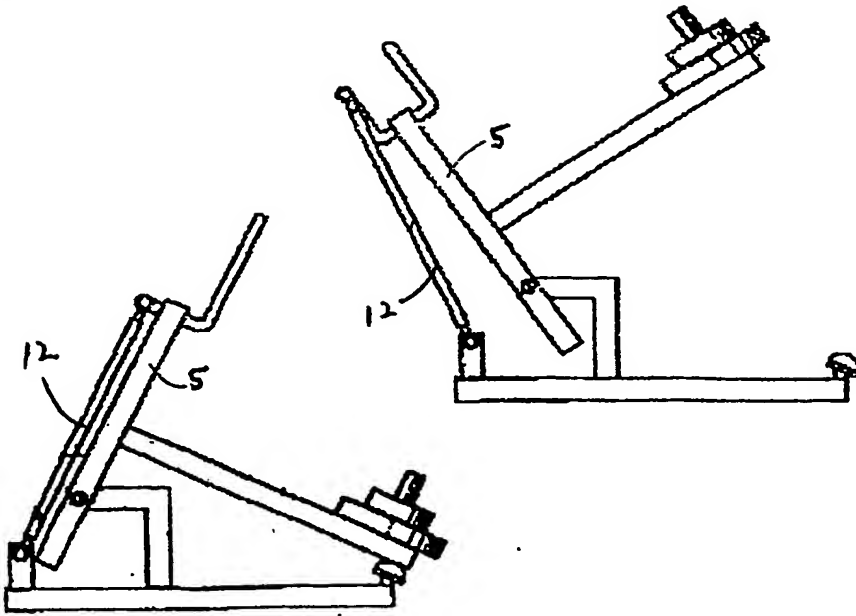
【도 9b】



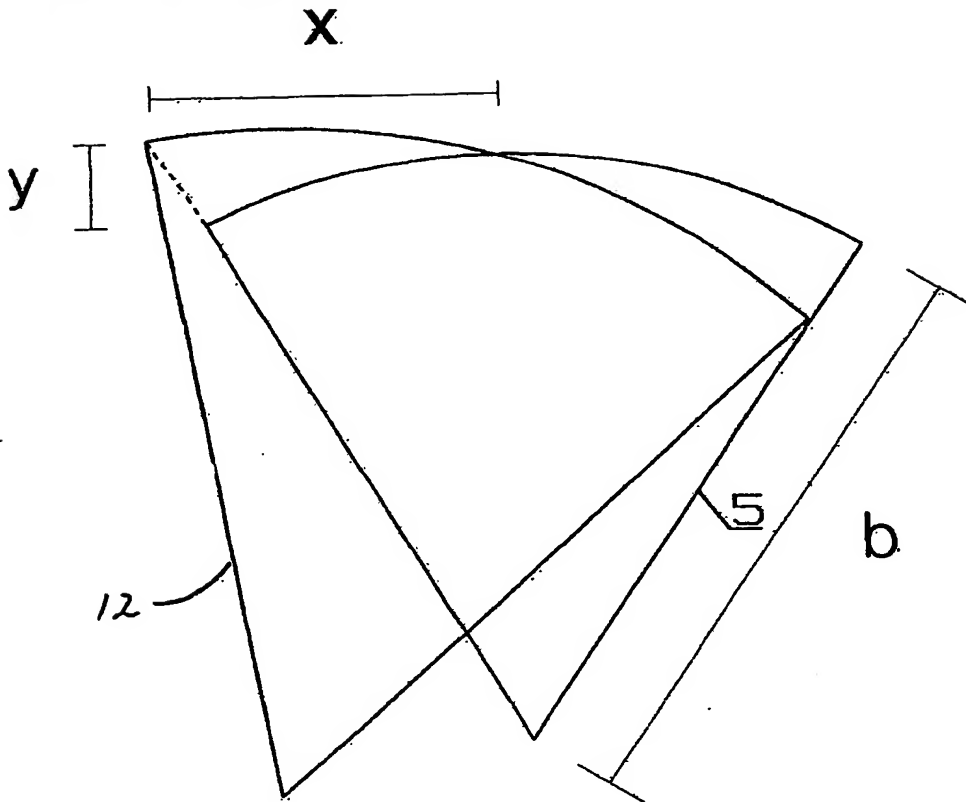
【도 10】



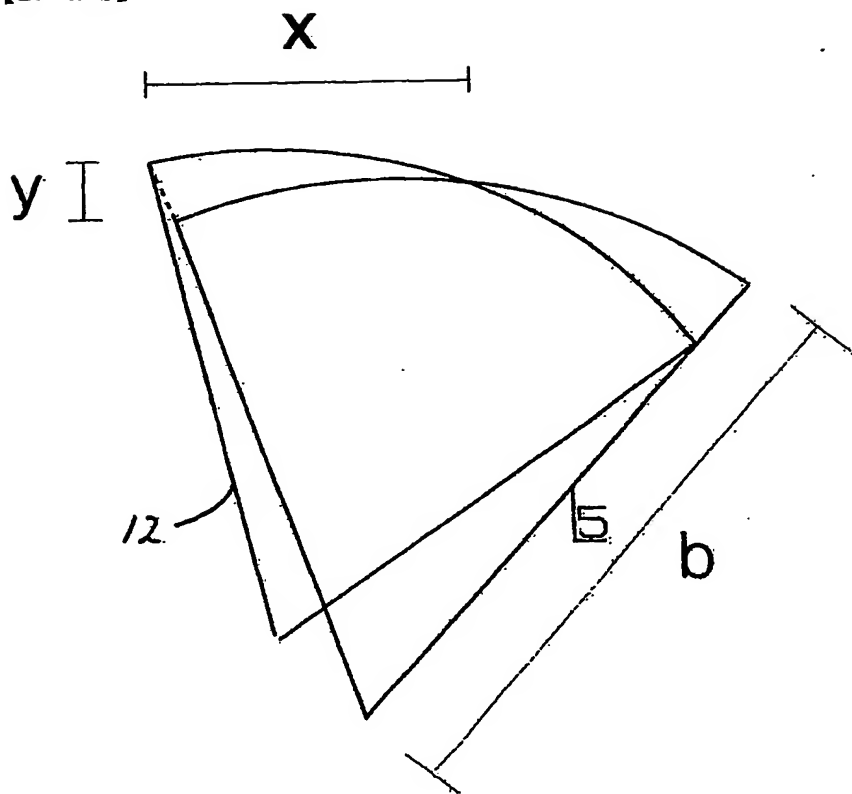
【도 11】



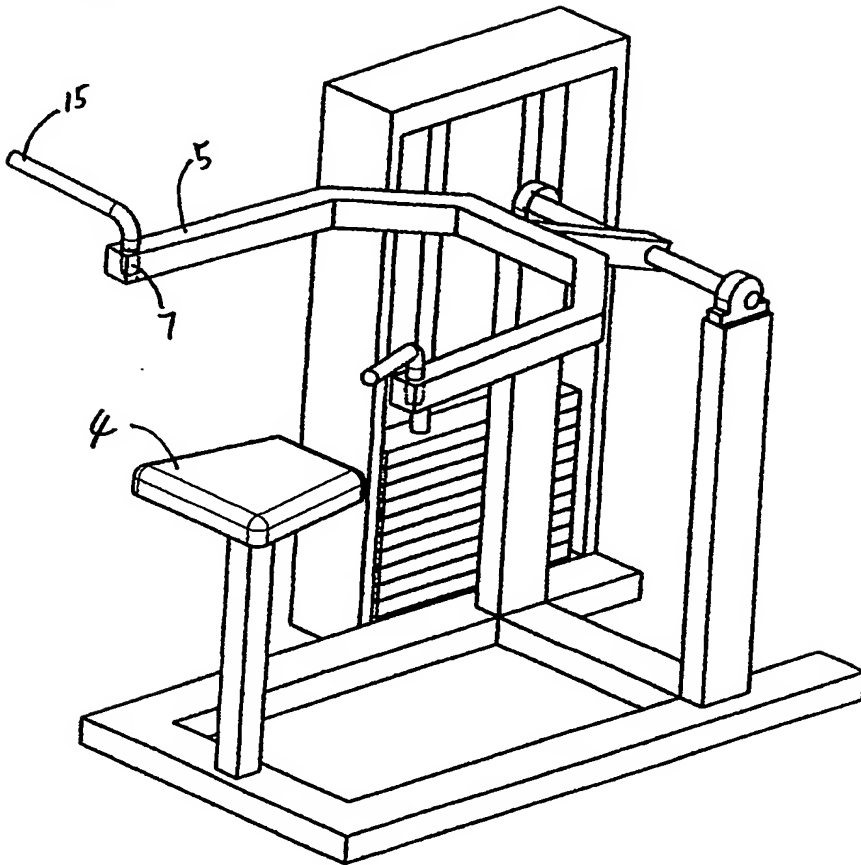
【도 12a】



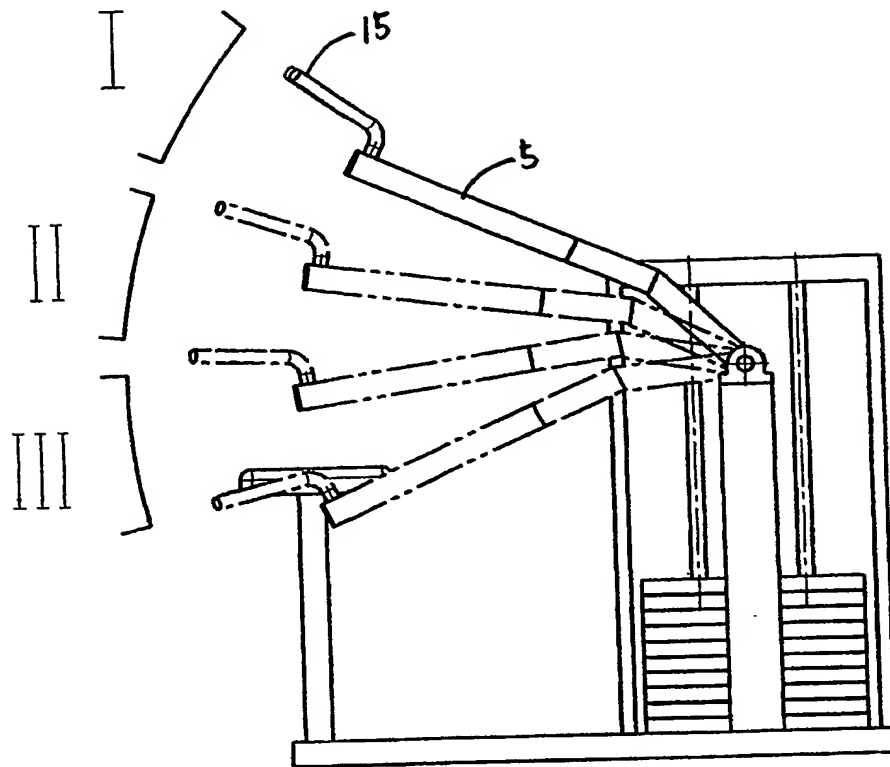
【도 12b】



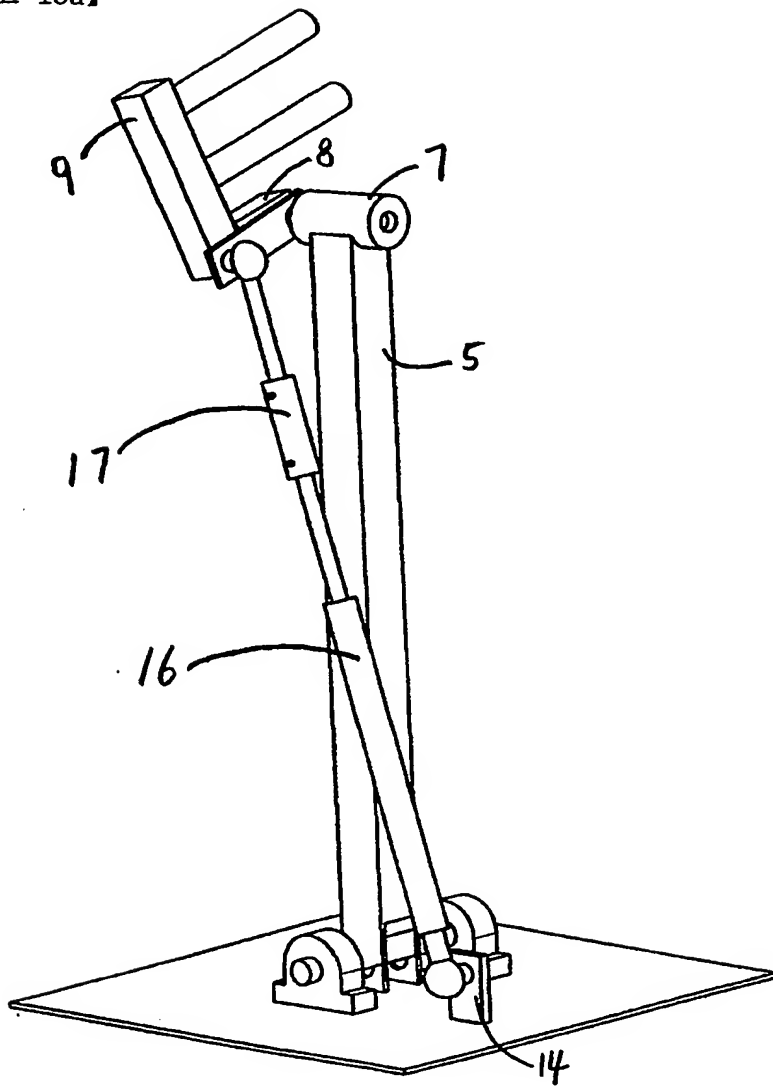
【도 13】



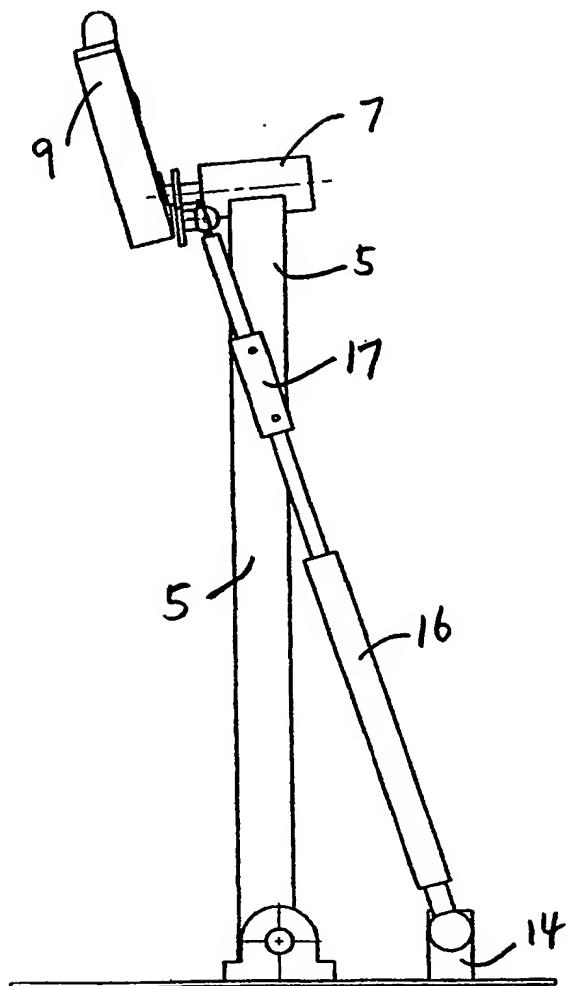
【도 14】



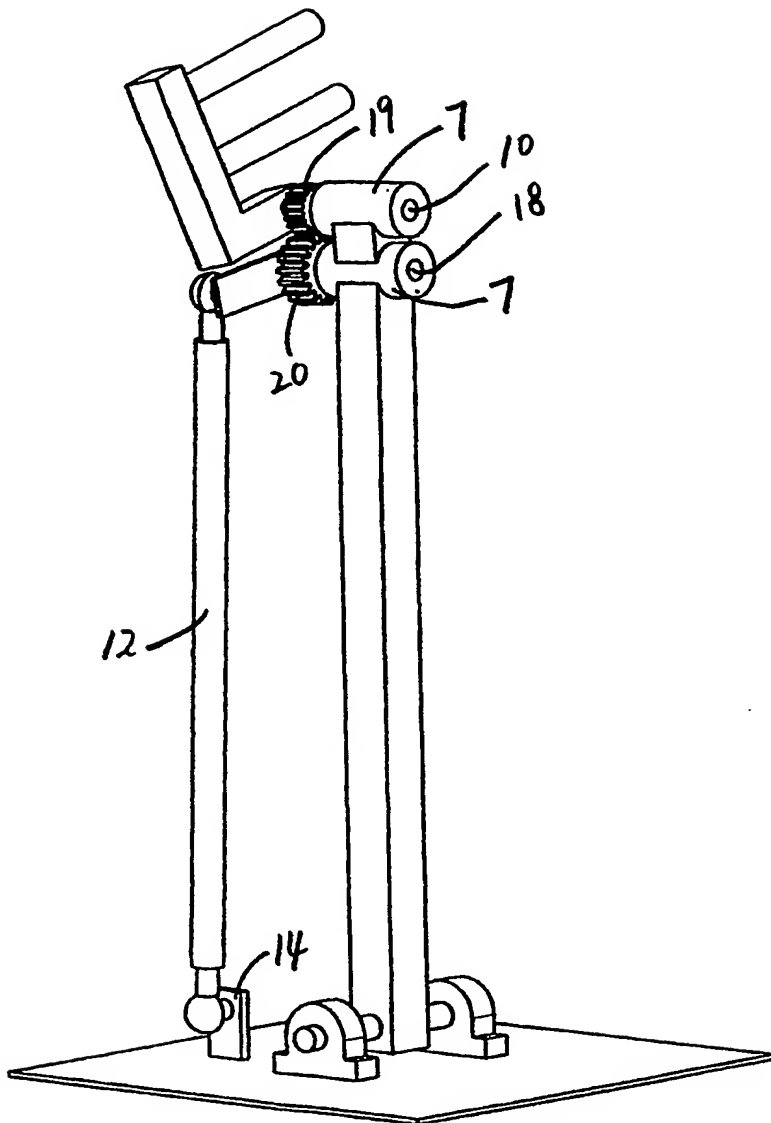
【도 15a】



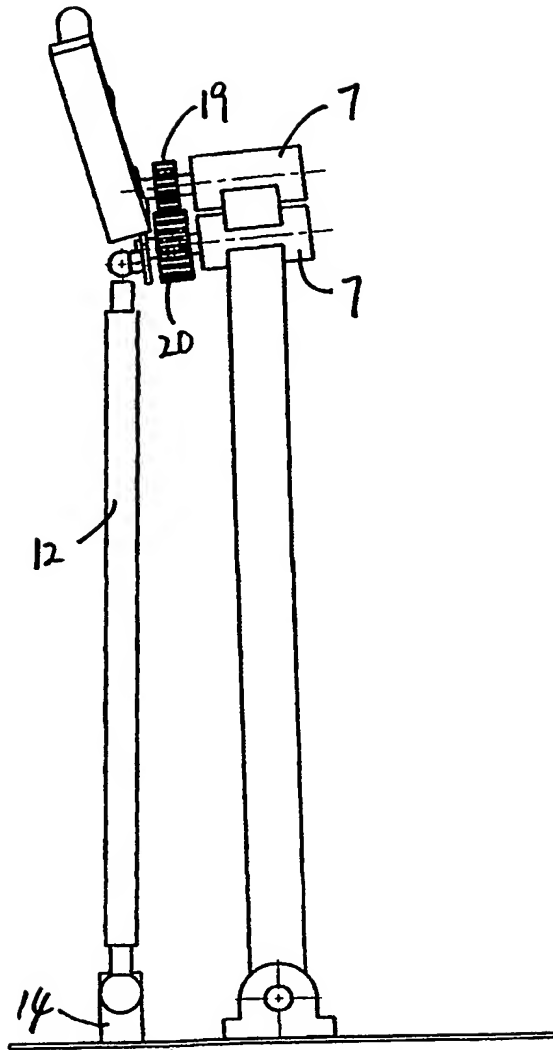
【도 15b】



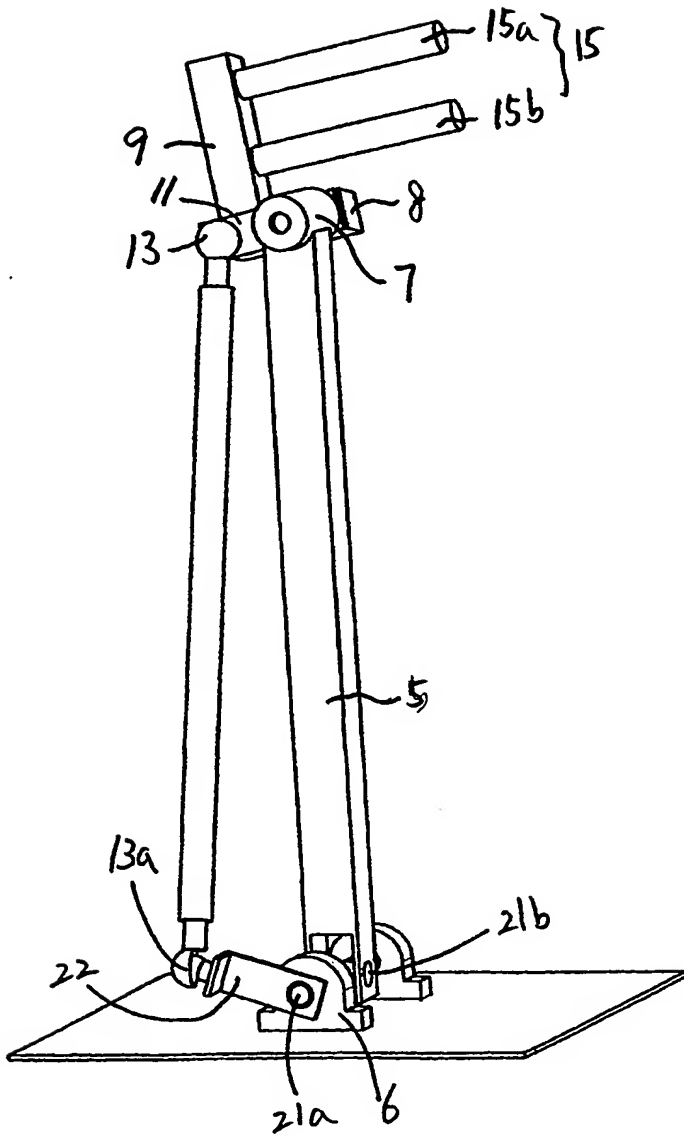
【도 16a】



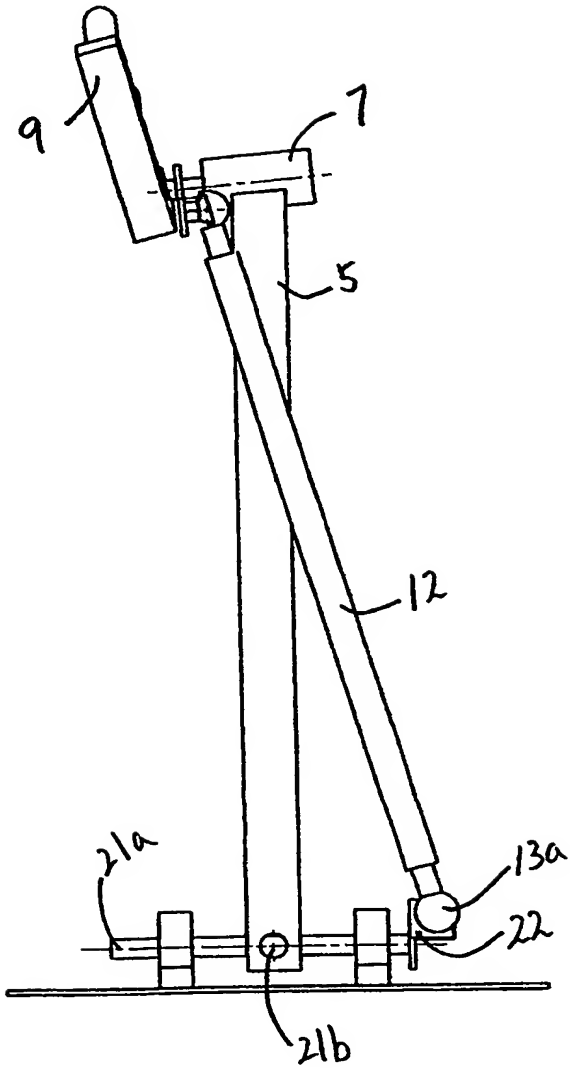
【도 16b】



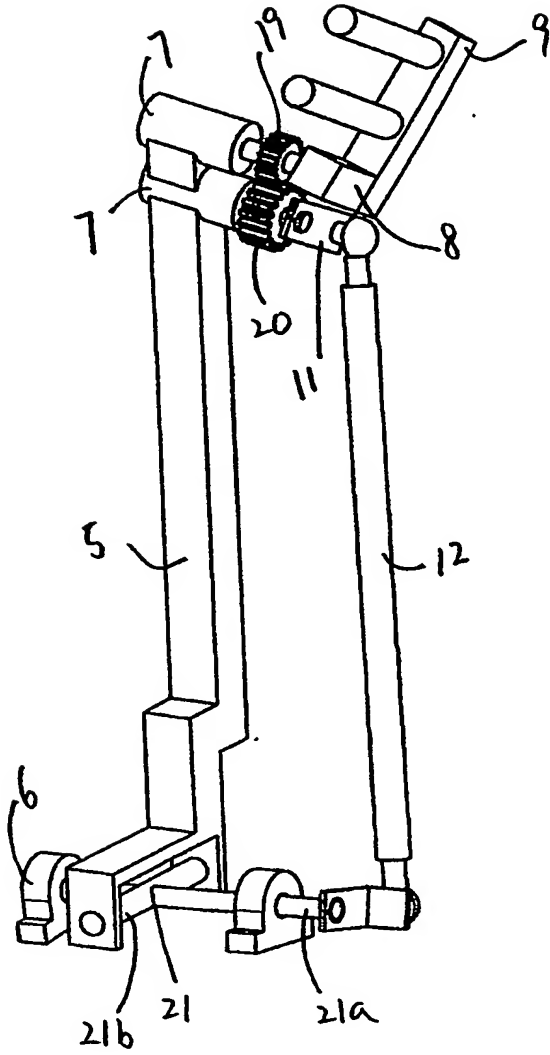
【도 17a】



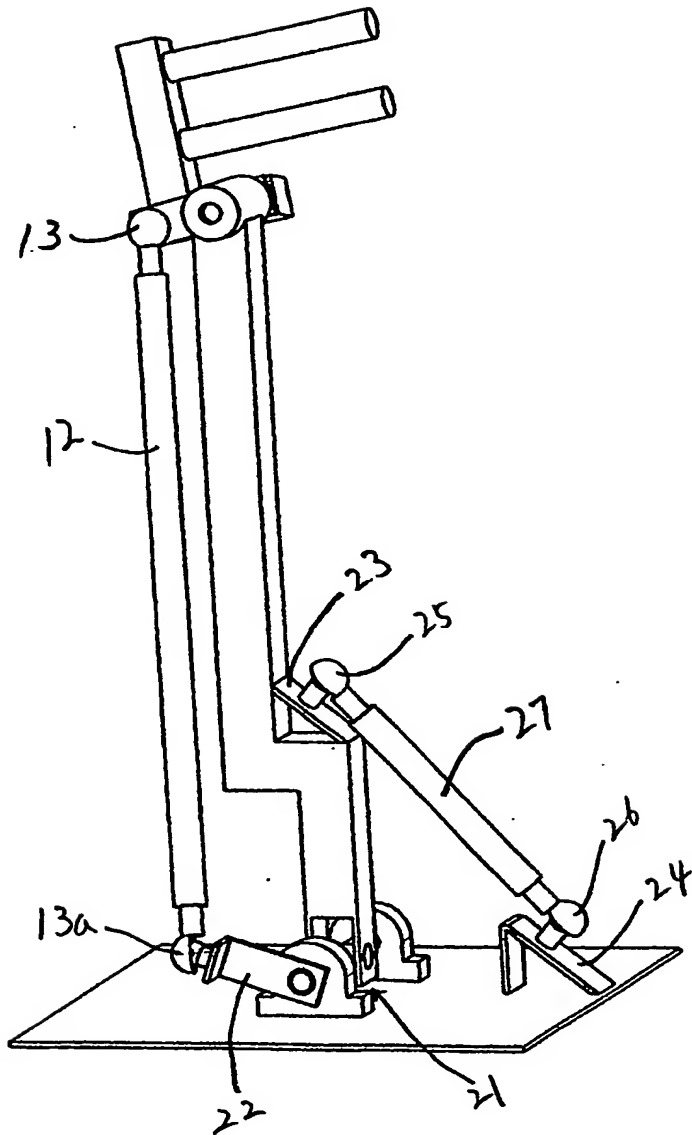
【도 17b】



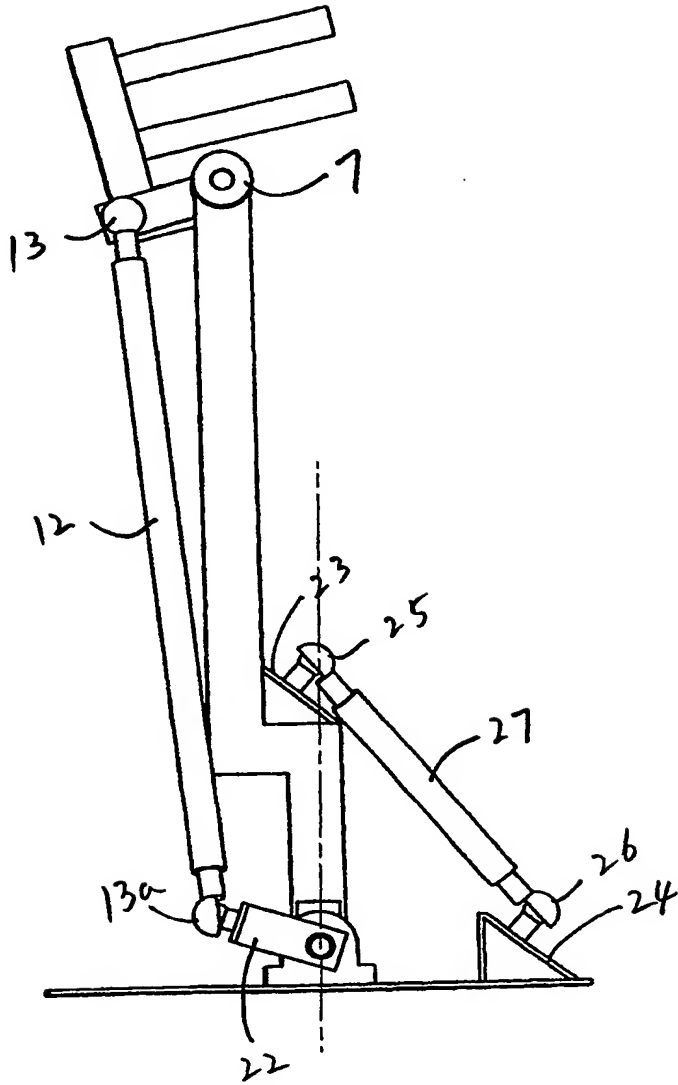
【도 18】



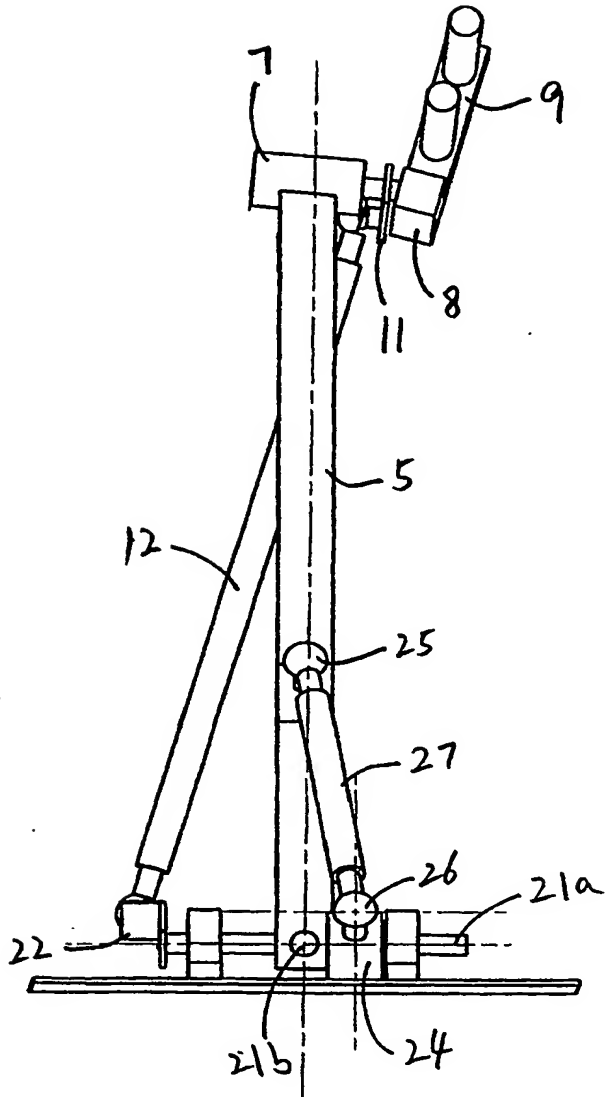
【도 19】



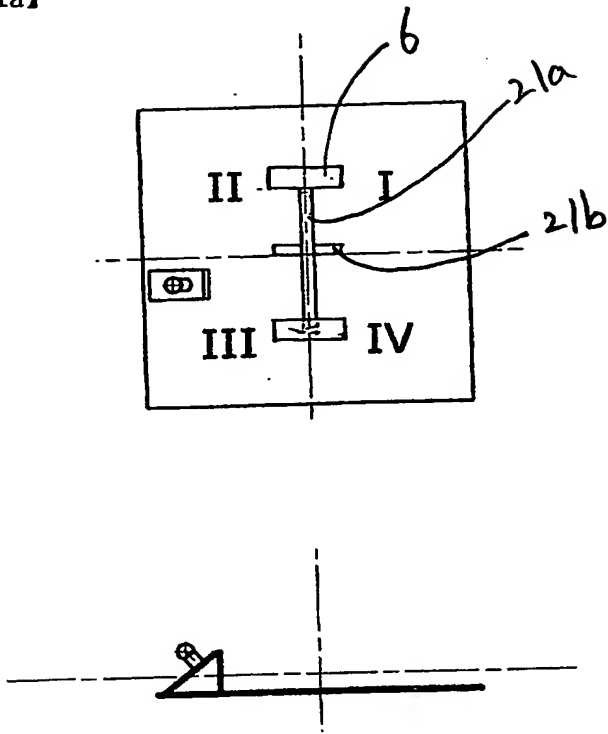
【도 20a】



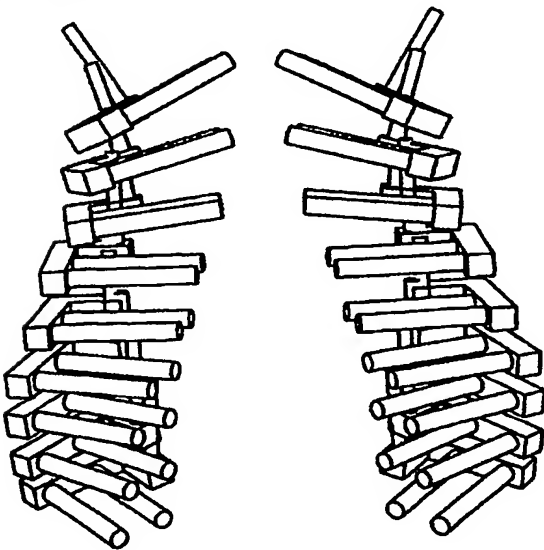
【도 20b】



【도 21a】



【도 21b】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**